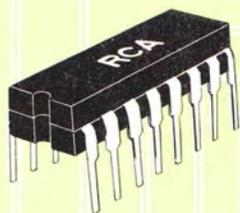
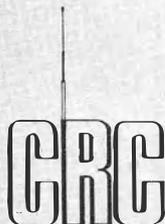
n. 4

edizioni CD Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 Aprile 1972
L. 600

# UNA NUOVA TECNICA BF:

# QUADRIFONIA

RCA

CA 3052 PREAMPLIFICATORE BICANALE
HC 1000 STADIO AMPLIFICATORE
DI POTENZA (70 W RMS)

# CON NOI INIZIA IL FUTURO

CITIZENS RADIO COMPANY s.p.A.
41100 MODENA (ITALIA)
Via Prampolini 113 - Tel. 059/219001
Telex Zerbini-Smarty 51305

# la PEARCE SIMPSON nel settore dei ricevitori automatici VHF

# HI SKAN da 144 a 175 MHz

- 8 canali a una distanza max. di 10 MHz
- scansione automatica o manuale
- scelta automatica di un canale in priorità
- by-pass per una più veloce ricerca
- alim. 13.8 V. cc. - 117 V. ca. 50/60 Hz.
- dimensioni: 180 x 56 x 225 mm.
- 32 transistor - 19 diodi - 4 integrati logici

**L. 130.000 SENZA QUARZI**

# sommario



*(disegni di Mauro Montanari e Giorgio Terenzi)*

**EDITORE** edizioni CD
**DIRETTORE RESPONSABILE** Giorgio Totti
**REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE**
**ABBONAMENTI - PUBBLICITA'**
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

**STAMPA**
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
**DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA**
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251

**DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO**
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
**ABBONAMENTI: (12 fascicoli)**
ITALIA L. 5.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 500
ESTERO L. 5.500
Arretrati L. 500
Mandat de Poste International
*Postanweisung für das Ausland*
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

# AMPLIFICATORI AUDIO IBRIDI

Questi amplificatori sono quanto di più piccolo e funzionale oggi si realizzi.

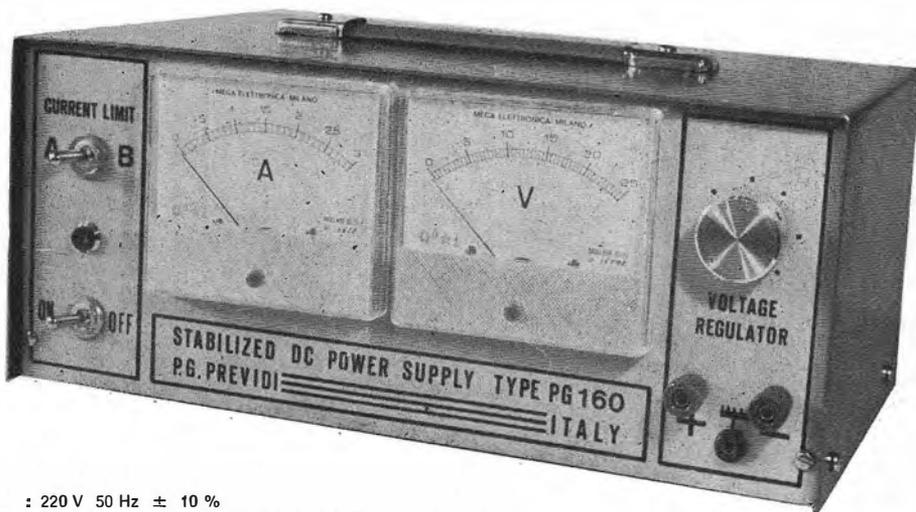
Stabizzati in temperatura e tensione; protetti contro i cortocircuiti; il costo è concorrenziale agli amplificatori convenzionali e a circuito integrato. Ciò fa di questi amplicatori una novità che aggiunge progresso all'elettronica.

distribuzione componenti elettronici

tel. 051-30.99.13 via Silvagni, 29 – 40137 BOLOGNA

| MODELLO | 0.1W 3V | 0.5W 6V | 0.5W 9V | 0.5W12V | 0.5W24V | 1, | 1, | 2.5W12V | 2.5W24V | 5W 12V | 7W24V | 15W40V | 30W60V | 70W80V | 150W90V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENZA D'USC.-W | 0.1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.5 | 1.5 | 2,5 | 2,5 | 5 | 7 | 15 | 30 | 70 | 150 |
| TENS. D'ALIM.-V | 3 | 6 | 9 | 12 | 24 | 9 | 12 | 12 | 24 | 12 | 24 | 45 | 60 | 80 | 90 |
| IMPED. D'USC.-Ω | 4 | 6 | 15 | 20 | 50 | 4 | 8 | 4 | 10 | 3 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 |
| SENS. D'INGR.-mV | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 |
| IMPED. D'INGR.-KΩ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| RISP. IN FREQ. -Hz | 50÷20K | 50÷20K | 50÷20K | 50÷20K | 50÷20K | 40÷20K | 40÷20K | 30÷20K | 30÷20K | 20÷30K | 20÷30K | 10÷30K | 10÷30K | 10÷30K | 10÷30K |
| CORR. A $P_u$ 0 -mA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 |
| CORR. A $P_{umax}$ -mA | 50 | 120 | 90 | 60 | 30 | 220 | 180 | 320 | 160 | 500 | 400 | 500 | 800 | 1300 | 3000 |

## PG 160/S

**ALIMENTAZIONE** : 220 V 50 Hz ± 10 %
**TENSIONE D'USCITA** : da 0 a 25 V regolabili con continuità in 2 gamme: da 0 a 12,5 V e da 8 a 25 V.
**STABILITA'** : 5 A nella gamma 12,5 V e 3 A nella gamma 25 V.
**CORRENTE D'USCITA**: la variazione massima della tensione di uscita per variazioni del carico da 0 al 100 % è pari a 20 mV. Il
**PROTEZIONE** : elettronica contro il cortocircuito a li
**RIPPLE** : 2 mV a pieno carico.
**REALIZZAZIONE** : telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco. Pannello serigrafato con 2 strumenti ad ampia scala separati per le misure della tensione e della corrente d'uscita. Il voltmetro collegato all'uscita è a doppia scala: 12,5 e 25 V.
**DIMENSIONI** : 303 x 137 x 205 mm.

## PG 160

**ALIMENTAZIONE** : 220 V 50 Hz ± 10 %
**TENSIONE D'USCITA** : regolabile con continuità da 4 a 25 V.
**CORRENTE D' USCITA**: 3 A In servizio continuo.
**STABILITA'** : variazione massima della tensione d'uscita per varlazioni del carico da 0 al 100 % o di rete del 10% pari a 30 mV. Il valore della stabilità misurato a 12 V è pari al 5 per 10000.
**PROTEZIONE** : elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente a 2 posizioni; 1 A e corto circuito 3,2 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.
**RIPPLE** : 3 mV a pieno carico.
**DIMENSIONI** : 303 x 137 x 205 mm.
**REALIZZAZIONE** : telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco. Pannello serigrafato con 2 strumenti ad ampia scala separati per le misure della tensione e della corrente d'uscita.

**Rivenditori:**

**COMPEL - v.le M. S. Michele 5 E/F - 42100 REGGIO E.**
**DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)**
**EPE HI FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO**
**G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA**
**NOV.EL - via Cuneo 3 - 20149 MILANO**
**PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE**
**S. PELLEGRINI - via S. G. dei Nudi 18 - 80135 NAPOLI**
**RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO**
**REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA**
**G. VECCHIETTI - via Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA**
**VELCOM - via Alessandria, 7 - 43100 PARMA**

**P. G. PREVIDI - viale Risorgimento 6/c - Tel. 24.747 - 46100 MANTOVA**

# VALVOLE

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AA91 | 400 |
| DM70 | 640 |
| DM71 | 640 |
| DY51 | 540 |
| DY80 | 640 |
| DY86 | 540 |
| DY87 | 540 |
| DY802 | 540 |
| EABC80 | 460 |
| EB41 | 640 |
| EC86 | 620 |
| EC88 | 640 |
| EC92 | 440 |
| EC900 | 640 |
| EC97 | 590 |
| ECC40 | 840 |
| ECC81 | 590 |
| ECC82 | 440 |
| ECC83 | 440 |
| ECC84 | 540 |
| ECC85 | 440 |
| ECC88 | 640 |
| ECC91 | 740 |
| ECC189 | 640 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| ECC808 | 640 |
| ECF80 | 540 |
| ECF82 | 540 |
| ECF83 | 840 |
| ECF801 | 690 |
| ECF802 | 670 |
| ECH43 | 740 |
| ECH81 | 460 |
| ECH83 | 640 |
| ECH84 | 670 |
| ECL82 | 670 |
| ECL84 | 600 |
| ECL85 | 590 |
| ECL86 | 690 |
| EF40 | 790 |
| EF42 | 740 |
| EF80 | 390 |
| EF83 | 590 |
| EF85 | 390 |
| EF86 | 620 |
| EF89 | 390 |
| EF93 | 390 |
| EF94 | 390 |
| EF97 | 690 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| EF98 | 690 |
| EF183 | 440 |
| EF184 | 440 |
| EL34 | 1.190 |
| EL36 | 1.040 |
| EL81 | 740 |
| EL83 | 690 |
| EL84 | 590 |
| EL90 | 460 |
| EL95 | 540 |
| EL500 | 890 |
| EL504 | 890 |
| ELL80 | 690 |
| EM81 | 740 |
| EM84 | 590 |
| EM87 | 740 |
| EY51 | 640 |
| EL80 | 540 |
| EY81 | 400 |
| EY82 | 440 |
| EY83 | 490 |
| EY86 | 490 |
| EY87 | 490 |
| EY88 | 490 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| EZ80 | 490 |
| EZ81 | 390 |
| GY501 | 840 |
| PABC80 | 440 |
| PC86 | 590 |
| PC88 | 640 |
| PC92 | 470 |
| PC93 | 590 |
| PC97 | 590 |
| PC900 | 640 |
| PCC84 | 540 |
| PCC85 | 440 |
| PCC88 | 640 |
| PCC189 | 640 |
| PCF80 | 570 |
| PCF82 | 540 |
| PCF86 | 640 |
| PCF200 | 640 |
| PCF801 | 690 |
| PCF802 | 670 |
| PCF803 | 740 |
| PCF804 | 740 |
| PCF805 | 740 |
| PCH200 | 740 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| PCL81 | 590 |
| PCL82 | 640 |
| PCL84 | 590 |
| PCL85 | 640 |
| PCL86 | 690 |
| PCL200 | 640 |
| PCL805 | 640 |
| PFL200 | 790 |
| PL36 | 1.040 |
| PL81 | 740 |
| PL82 | 640 |
| PL83 | 640 |
| PL84 | 590 |
| PL95 | 590 |
| PL500 | 940 |
| PL504 | 940 |
| PY82 | 440 |
| PY83 | 540 |
| PY88 | 510 |
| PY500 | 1.040 |
| UABC80 | 570 |
| UC92 | 590 |
| UCC85 | 470 |
| UCL82 | 640 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| UL84 | 610 |
| UY85 | 460 |
| 1B3 | 440 |
| 5U4 | 540 |
| 5X4 | 540 |
| 5Y3 | 420 |
| 6AF4 | 640 |
| 6AO5 | 460 |
| 6AT6 | 420 |
| 6AU8 | 540 |
| 6AX4 | 440 |
| 6AB6 | 440 |
| 6BE6 | 440 |
| 6BO5 | 440 |
| 6CB6 | 390 |
| 6CF6 | 440 |
| 6CL6 | 640 |
| 6CG7 | 490 |
| 6CG8 | 640 |
| 6DQ6 | 940 |
| 6DT6 | 440 |
| 6EA8 | 490 |
| 6EM5 | 540 |
| 6SN7 | 540 |
| 6X4 | 370 |

# SEMICONDUTTORI

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AA116 | 60 |
| AA117 | 60 |
| AA118 | 60 |
| AA119 | 60 |
| AA121 | 60 |
| AA144 | 60 |
| AC117K | 300 |
| AC121 | 200 |
| AC122 | 200 |
| AC125 | 200 |
| AC126 | 200 |
| AC127 | 200 |
| AC128 | 200 |
| AC130 | 250 |
| AC132 | 200 |
| AC134 | 200 |
| AC135 | 200 |
| AC137 | 200 |
| AC138 | 200 |
| AC139 | 200 |
| AC141 | 200 |
| AC142 | 200 |
| AC141K | 250 |
| AC142K | 250 |
| AC151 | 200 |
| AC152 | 200 |
| AC153 | 200 |
| AC160 | 200 |
| AC162 | 200 |
| AC170 | 200 |
| AC171 | 200 |
| AC172 | 300 |
| AC178K | 300 |
| AC179K | 300 |
| AC180 | 220 |
| AC181 | 220 |
| AC180K | 250 |
| AC181K | 250 |
| AC184 | 200 |
| AC185 | 200 |
| AC187 | 220 |
| AC187K | 260 |
| AC188 | 220 |
| AC188K | 260 |
| AC191 | 200 |
| AC192 | 200 |
| AC193 | 200 |
| AC194 | 200 |
| AC193K | 250 |
| AC194K | 250 |
| AD131 | 900 |
| AD139 | 500 |
| AD136 | 500 |
| AD142 | 500 |
| AD143 | 460 |
| AD145 | 490 |
| AD148 | 450 |
| AD149 | 500 |
| AD150 | 500 |
| AD161 | 500 |
| AD162 | 500 |
| AD163 | 1.200 |
| AD166 | 1.200 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| AD167 | 1.400 |
| AD262 | 450 |
| AD263 | 450 |
| AF102 | 400 |
| AF105 | 300 |
| AF106 | 300 |
| AF109 | 300 |
| AF114 | 300 |
| AF115 | 300 |
| AF116 | 300 |
| AF117 | 300 |
| AF118 | 400 |
| AF121 | 300 |
| AF124 | 300 |
| AF125 | 500 |
| AF126 | 300 |
| AF127 | 300 |
| AF134 | 300 |
| AF135 | 300 |
| AF136 | 250 |
| AF137 | 250 |
| AF139 | 350 |
| AF148 | 230 |
| AF149 | 230 |
| AF150 | 230 |
| AF164 | 250 |
| AF165 | 250 |
| AF170 | 200 |
| AF171 | 200 |
| AF172 | 200 |
| AF181 | 400 |
| AF185 | 450 |
| AF186 | 450 |
| AF200 | 300 |
| AF201 | 300 |
| AF202 | 300 |
| AF239 | 500 |
| AF240 | 550 |
| AF251 | 400 |
| AL100 | 1.000 |
| AL102 | 1.000 |
| AL106 | 1.000 |
| ASY26 | 500 |
| ASY28 | 500 |
| ASY62 | 400 |
| ASZ15 | 700 |
| ASZ16 | 700 |
| ASZ17 | 700 |
| ASZ18 | 700 |
| AU106 | 1.000 |
| AU107 | 1.000 |
| AU108 | 1.000 |
| AU110 | 1.100 |
| AU111 | 1.100 |
| AU112 | 1.200 |
| AUY21 | 1.400 |
| AUY22 | 1.400 |
| AUY35 | 1.300 |
| BA100 | 160 |
| BA114 | 160 |
| BA129 | 160 |
| BA130 | 160 |
| BA148 | 160 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| BA173 | 160 |
| BC107 | 200 |
| BC108 | 200 |
| BC109 | 200 |
| BC113 | 200 |
| BC114 | 200 |
| BC115 | 200 |
| BC116 | 200 |
| BC118 | 200 |
| BC119 | 300 |
| BC120 | 300 |
| BC126 | 300 |
| BC131 | 200 |
| BC136 | 300 |
| BC137 | 300 |
| BC139 | 400 |
| BC143 | 400 |
| BC140 | 350 |
| BC142 | 350 |
| BC144 | 400 |
| BC147 | 200 |
| BC148 | 200 |
| BC149 | 200 |
| BC153 | 200 |
| BC158 | 200 |
| BC160 | 450 |
| BC161 | 450 |
| BC167 | 200 |
| BC168 | 200 |
| BC169 | 200 |
| BC171 | 200 |
| BC172 | 200 |
| BC173 | 200 |
| BC177 | 240 |
| BC178 | 240 |
| BC179 | 240 |
| BC181 | 200 |
| BC182 | 200 |
| BC183 | 200 |
| BC184 | 200 |
| BC204 | 220 |
| BC205 | 220 |
| BC206 | 220 |
| BC207 | 200 |
| BC208 | 200 |
| BC209 | 200 |
| BC212 | 240 |
| BC213 | 240 |
| BC214 | 240 |
| BC225 | 200 |
| BC231 | 350 |
| BC232 | 350 |
| BC237 | 200 |
| BC238 | 200 |
| BC258 | 220 |
| BC267 | 240 |
| BC268 | 240 |
| BC269 | 240 |
| BC270 | 200 |
| BC286 | 350 |
| BC287 | 350 |
| BC301 | 400 |
| BC302 | 400 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| BC303 | 400 |
| BC304 | 400 |
| BC305 | 500 |
| BC317 | 200 |
| BC318 | 200 |
| BC320 | 220 |
| BC322 | 220 |
| BCY56 | 250 |
| BD111 | 900 |
| BD112 | 900 |
| BD113 | 900 |
| BD115 | 900 |
| BD117 | 900 |
| BD118 | 900 |
| BD130 | 800 |
| BD137 | 500 |
| BD138 | 500 |
| BD139 | 500 |
| BD140 | 500 |
| BD141 | 1.500 |
| BD142 | 900 |
| BD162 | 560 |
| BD163 | 560 |
| BD221 | 550 |
| BD224 | 550 |
| BDY19 | 900 |
| BDY20 | 1.000 |
| BF115 | 350 |
| BF123 | 220 |
| BF152 | 350 |
| BF153 | 250 |
| BF155 | 650 |
| BF158 | 250 |
| BF160 | 300 |
| BF161 | 500 |
| BF162 | 270 |
| BF163 | 270 |
| BF164 | 270 |
| BF167 | 350 |
| BF173 | 350 |
| BF174 | 450 |
| BF176 | 250 |
| BF177 | 400 |
| BF178 | 400 |
| BF179 | 500 |
| BF181 | 600 |
| BF184 | 350 |
| BF185 | 350 |
| BF194 | 300 |
| BF195 | 300 |
| BF196 | 300 |
| BF197 | 300 |
| BF198 | 380 |
| BF199 | 380 |
| BF200 | 450 |
| BF207 | 350 |
| BF208 | 350 |
| BF222 | 400 |
| BF223 | 400 |
| BF233 | 300 |
| BF234 | 300 |
| BF235 | 300 |
| BF237 | 300 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| BF254 | 400 |
| BF257 | 600 |
| BF258 | 600 |
| BF259 | 600 |
| BF332 | 300 |
| BF333 | 300 |
| BF344 | 350 |
| BF345 | 350 |
| BFY46 | 600 |
| BFY50 | 600 |
| BFY51 | 600 |
| BFY52 | 600 |
| BFY56 | 600 |
| BFY57 | 600 |
| BFY64 | 600 |
| BFY89 | 900 |
| BFY90 | 900 |
| BFW16 | 2.000 |
| BFW30 | 1.800 |
| BFX17 | 2.000 |
| BFX89 | 1.400 |
| BFX90 | 1.100 |
| BSX26 | 300 |
| BSX40 | 600 |
| BSX41 | 600 |
| BU104 | 1.600 |
| BU109 | 1.700 |
| OA72 | 70 |
| OA73 | 70 |
| OA79 | 70 |
| OA85 | 70 |
| OA90 | 60 |
| OA91 | 60 |
| OA95 | 60 |
| OA200 | 180 |
| OA202 | 180 |
| OC23 | 500 |
| OC24 | 500 |
| OC33 | 500 |
| OC44 | 300 |
| OC45 | 300 |
| OC70 | 200 |
| OC71 | 180 |
| OC72 | 160 |
| OC74 | 220 |
| OC75 | 170 |
| OC76 | 200 |
| OC77 | 300 |
| OC169 | 300 |
| OC170 | 300 |
| SFT213 | 500 |
| SFT214 | 500 |
| SFT239 | 800 |
| SFT241 | 800 |
| SFT266 | 800 |
| SFT268 | 800 |
| SFT307 | 170 |
| SFT308 | 170 |
| SFT316 | 180 |
| SFT320 | 200 |
| SFT323 | 200 |
| SFT352 | 180 |
| SFT357 | 200 |

| TIPO | LIRE |
|---|---|
| SFT367 | 200 |
| SFT377 | 200 |
| 2N170 | 850 |
| 2N174 | 1.400 |
| 2N270 | 300 |
| 2N301 | 200 |
| 2N371 | 300 |
| 2N409 | 300 |
| 2N411 | 750 |
| 2N456 | 700 |
| 2N482 | 180 |
| 2N483 | 180 |
| 2N504 | 600 |
| 2N511 | 1.100 |
| 2N513 | 1.100 |
| 2N601 | 140 |
| 2N696 | 400 |
| 2N706 | 300 |
| 2N707 | 350 |
| 2N708 | 300 |
| 2N709 | 350 |
| 2N829 | 250 |
| 2N914 | 300 |
| 2N918 | 300 |
| 2N930 | 300 |
| 2N1358 | 850 |
| 2N1613 | 300 |
| 2N1711 | 300 |
| 2N2189 | 450 |
| 2N2218 | 450 |
| 2N2484 | 300 |
| 2N3054 | 800 |
| 2N3055 | 900 |
| 2N3108 | 500 |
| 2N3300 | 1000 |
| 2N3375 | 5800 |
| 2N3391 | 1200 |
| 2N3442 | 1700 |
| 2N3502 | 400 |
| 2N3713 | 1300 |
| 2N3731 | 1.000 |
| 2N3341 | 800 |
| 2N3772 | 2.000 |
| 2N3655 | 200 |
| 2N4033 | 600 |
| 2N4043 | 650 |
| 2N4134 | 400 |
| 2N4231 | 750 |
| 2N4241 | 800 |
| 2N4348 | 1.800 |
| 2N4404 | 650 |
| 2N4427 | 1100 |
| 2N4443 | 1700 |
| 2N4441 | 1.000 |
| 2N4444 | 2.600 |
| 2N3866 | 1.100 |
| 2N4428 | 3.200 |

# FANTINI
## ELETTRONICA

Via Fossolo, 38 c/d - 40137 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94


# MATERIALE NUOVO

**TRANSISTOR**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2G360 | L. 80 | AC126 | L. 180 | BC113 | L. 160 | | |
| 2G398 | L. 80 | AC127 | L. 180 | BC118 | L. 160 | | |
| 2N316 | L. 80 | AC128 | L. 180 | BC148 | L. 120 | | |
| 2N358 | L. 80 | AC138 | L. 150 | BC178 | L. 170 | | |
| 2N388 | L. 80 | AC151 | L. 150 | BC208A | L. 110 | | |
| SFT226 | L. 80 | AF106 | L. 200 | BC238B | L. 150 | | |
| SFT227 | L. 80 | AF165 | L. 200 | BCZ11 | L. 120 | | |
| SFT298 | L. 80 | AF124 | L. 250 | BF173 | L. 280 | | |
| 2N597 | L. 80 | AF126 | L. 250 | BSX26 | L. 220 | | |
| 2N711 | L. 140 | AF139 | L. 300 | GT949 | L. 90 | | |
| 2N1711 | L. 220 | AF202 | L. 250 | IW8907 | L. 150 | | |
| 2N3055 | L. 700 | ASZ11 | L. 80 | OC76 | L. 90 | | |
| 65TI | L. 70 | BC107B | L. 150 | OC169 | L. 150 | | |
| AC125 | L. 150 | BC109C | L. 180 | OC170 | L. 150 | | |

**AD161 - AD162** in coppie sel. la coppia L. 800
**AC187K - AC188K** in coppie sel. la coppia L. 500

**PONTI RADDRIZZATORI E DIODI**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| B155C120 | L. [illegible] | AY102 | L. 360 | 1N91 | L. 100 |
| B155C200 | L. 180 | BAY71 | L. 35 | 1N547 (Vi600/750 mA) | L. 100 |
| B250C100 | L. 300 | BY126 | L. 160 | | |
| E125C200 | L. 150 | EM504 (Vi400 | L. 100 | | |
| E125C275 | L. 160 | | | 10D10 | L. 180 |
| E250C130 | L. 170 | GEX541 | L. 200 | BA102 | L. 250 |
| E250C180 | L. 180 | OA5 | L. 80 | BB104 | L. 300 |
| B30C1500 | L. 380 | OA95 | L. 45 | B40C3200 | L. 480 |
| B40C1000 | L. 350 | OA202 | L. 100 | B120C2200 | L. 600 |

**ALETTE** per AC128 o simili L. 25

**ML723 - REGOLATORE DI TENSIONE** tipo L123 L. 1.800

**SCR12T4** - 100 V - 1,6 A L. 400
**SCR CS5L** (800V - 10A) L. 2.000
**ZENER 10 W**/5,6 V L. 500
**AUTODIODI BYY21** L. 400
**ALETTE fissaggio** L. 140

**CA3013** L. 1.200
**TAA591-TAA691** L. 1.500
**ZENER** 400 mW L. 150
**2SC184** NPN Si VHF L. 160

**PIASTRE** alettate 70 x 120 mm per 4 autodiodi L. 300

**PONTI TRIFASI** al Selenio della SELENIUM RADDRI tipo 8AR3T2m L. 1.000

**MORSETTIERE** in linea con punti di fissaggio a due viti da 6 a 20 posti, varie grandezze al posto L. 8

**CONDENSATORI** per Timer 1000 μ / 70-80 Vcc L. 100

**CONDENSATORI POLIESTERI ARCO**

| Con terminali assiali | | In resina epoxi per c.s. | |
|---|---|---|---|
| 1 nF / 400 V | L. 16 | 1,2 nF / 250 V | L. 18 |
| 1,5 nF / 1000 V | L. 19 | 0,039 μF | L. 18 |
| 6,8 nF / 400 V | L. 18 | 0,1 μF | L. 24 |
| 0,047 μF | L. 30 | 0,12 μF | L. 26 |
| 0,062 μF | L. 18 | 0,22 μF | L. 27 |
| 0,1 μF / 250 V | L. 24 | 0,22 μF | L. 30 |
| 0,47 μF / 250 V | L. 44 | 0,27 μF | L. 31 |
| 0,47 μF | L. 108 | 0,33 μF | L. 34 |
| 0,68 μF / 250 V | L. 51 | 0,47 μF | L. 39 |
| 0,82 μF | L. 54 | 0,47 μF | L. 44 |
| 1,6 μF / 63 V | L. 80 | 0,56 μF | L. 48 |
| 3,9 μF / 100 V | L. 240 | 0,82 μF | L. 56 |

**CAVETTO IN TRECCIA DI RAME RIVESTITO IN PVC**
Sezione 0,127 Datwyler giallo in rocchetti da m 100 L. 1.200
Sezione 0,15 nero, grigio, giallo, matasse da m 10
Sezione 0,22 stagnato, arancio e grigio su rocchetti da m 12 L. 6.000
Sezione 0,5 stagnato, giallo, arancio, su rocchetti da m 700 L. 5.600
Sezione 1,6 stagnato rosso e bleu su rocchetti m 300 L. 4.800
Sezione 1,6 stagnato verde, su rocchetti da m. 500 L. 8.000
Sezione 1,6 stagnato nero, su rocchetti da m 800 L. 12.800

**GUAINA** Ø 3 mm TEMPLEX. Matasse m 33 L. 500
**GUAINA** Ø 12 mm matasse da m 50 L. 650
**DEVIATORI** a slitta a 3 vie L. 120
**DEVIATORI A SCATTO** 2 V / 2 p. 4 A / 250 V L. 350

**SALDATORI A STILO PHILIPS** per circuiti stampati 220V 60W
Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.500

**ANTENNE PER 10-15-20 m** (dati tecnici sul n. 1 e 2/70)
Direzionale rotativa a 3 elementi ADR3 L. 53.000
Verticale AVI L. 12.000

**INTERRUTTORI MOLVENO** da incastro - tasto bianco L. 100
**TRASFORMATORI** pilota per Single Ended L. 230
**TRASFORMATORI** pilota e uscita per 2 x AC128 la coppia L. 500
**TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA**, Ø 18 x 12 L. 180
**TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA**, Ø 15 x 9 L. 150
**COMMUTATORE FINE CORSA** 5 A - 2 sc. L. 200

**MAGNASWITCH - INTERRUTTORI MAGNETICI** di precisione con magnete permanente

| | | |
|---|---|---|
| **MO1** | - contatti aperti in oro - 10 VA - 250 V | L. 1.500 |
| **MO2** | - contatti in rodio 10 VA - 400 V | L. 1.900 |
| **MCO1** | - contatti scambio in oro 3 VA - 28 V | L. 2.700 |
| **SO2** | - contatti aperti in rodio 15 VA - 400 V | L. 1.400 |
| **SO4** | - contatti aperti al tungsteno 50 VA - 100 V | L. 1.800 |
| **SO6** | - contatti aperti in oro 15 VA - 250 V | L. 1.500 |

**IMPULSORI MAGNETICI** stagni - contatti norm. chiusi 250 V - 1,2 A - 6 VA L. 1.500

**ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 500 μF - 3 V | L. 35 | 22.000 μF - 25 V | L. 700 |
| 12,5 μF - 70-110 V | L. 20 | 63.000 μF - 15 V | L. 800 |
| 470 μF - 40 V | L. 80 | 85 000 μF - 10 V | L. 800 |

**ELETTROLITICI A VITONE O ATTACCO AMERICANO**
20+20 - 25 - 50 - 64+64 - 150 μF - 160-200 V L. 100
16 - 16+16 - 32 - 40 μF 250 V L. 150
8+8 - 80+10+200 μF - 300-350 V L. 200
20+20 μF - 450 V + 25 μF - 25 V L. 250

**VARIABILI AD ARIA DUCATI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 x 440 dem. | L. 200 | 80+130 pF | L. 190 |
| 2 x 480+2 x 22 pF dem. | L. 250 | 130+300 pF | L. 160 |
| 76+123+2 x 13 pF 4 comp. | | 2 x 330+14,5+15,5 | L. 220 |
| (26 x 26 x 50) dem. | L. 400 | 2 x 330-2 comp. | L. 180 |

**VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO**
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
70+130+2 x 9 pF 4 comp. (27 x 27 x 20) L. 300

**ALTOPARLANTINI FOSTER** Ø 7,5 mm - 16 Ω/0,2 W L. 280
**ALTOPARLANTINI SOSHIN** Ø 7 cm - 8 Ω/0,28 W L. 280
**COMPENSATORI A MICA CERAMICI** 5÷110 pF L. 60
**COMPENSATORI A MICA** ceramici 5-60 pF L. 50
**COMPENSATORI** ceramici con regolazione a vite 0,5 - 3 pF e 1 - 6 pF/3 L. 10
**COMPENSATORI** rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 80

**CONFEZIONE DI 10** spezzoni da m. 5 cad. di cavo nuovo flessibile in rame stagnato ricoperto in PVC di vari colori e sezioni + n. 100 tubetti capicorda in plastica Ø mm 2. L. 800

630 V
200 V

**CONFEZIONE DI 10** transistor nuovi tra cui 1SCR 12T4 - 2N711 - BSX26 L. 1.000

630 V
160 V

**PACCO 100 RESISTENZE ASSORTITE** L. 600
**PACCO N. 100** condensatori assortiti L. 600
**PACCO n. 100 CERAMICI** assortiti L. 600
**PACCO n. 40 ELETTROLITICI** assortiti L. 800
**RELAY** 6 V / 200 Ω - 1 sc. L. 300
**RELAY DUCATI** - 24 Vcc - 2 sc. 1600 Ω L. 400
70 V - 2 sc. 5500 Ω L. 400
**ZOCCOLI** per relay Siemens 4 sc. L. 150

**POTENZIOMETRI**
2500 Ω/ cad. L. 100
220 kΩ/B con interr. cad. L. 130
3+3 MΩ/A con interr. a strappo cad. L. 200
2 MΩ/A - 2,5 MΩ/A con interr. doppio cad. L. 180

**TRIMMER** Ø mm 10 per c.s.
Valori: 330 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 2 kΩ - 10 kΩ - 15 kΩ - 3, L. 60

**TRIMMER** Ø mm 16 per c.s.
valori 5 kΩ - 10 kΩ - 50 kΩ - 68 kΩ - 150 kΩ L. 60

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

**TRIM-POT** (trimmer a filo miniatura) 500 Ω — L. 250
**CILINDRI** in ferrite forata per impedenze RF — L. 50
**CONNETTORI ANPHENOL** 22 contatti, per piastrine — L. 250
**MOTORINO TKK MABUCHI** 4,5/9 V — L. 600
**ALIMENTATORE DA RETE** 220→9 Vcc/300 μA — L. 2.200
**BALOOM** per TV - entrata 75 Ω, uscita 300 Ω — L. 120
**RESISTENZE S.E.C.I.** a filo su ceramica vetrificata
1 Ω - 5 W - 4,7 Ω - 5 W - 5,1 Ω - 5 W — cad. L. 30
39 Ω - 15 W - 150 Ω - 15 W - 3 kΩ+2 kΩ+2 kΩ - 25 W — cad. L. 80
6,8 Ω - 50 W - 15 Ω - 50 W - 500 Ω - 50 W - 1,2 kΩ - 60 W - 50 kΩ - 50 W — cad. L. 140
20 Ω - 75 W - 270 Ω - 75 W - 25 — cad. L. 160
**REOSTATI CERAMICI** 2,2 kΩ - 4,7 — L. 800
**TIMER** per lavatrici 220 V / 1 g/min. — L. 1.200

**PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI**

| bachelite | | vetronite | |
|---|---|---|---|
| mm 85 x 130 | L. 60 | mm 70 x 130 | L. 110 |
| mm 80 x 150 | L. 65 | mm 100 x 210 | L. 240 |
| mm 55 x 250 | L. 70 | mm 240 x 300 | L. 800 |
| mm 210 x 280 | L. 300 | mm 320 x 400 | L. 1550 |
| mm 180 x 470 | L. 425 | mm 320 x 640 | L. 2300 |

**vetronite ramata sui due lati**
mm 220 x 320 — L. 910 — mm 320 x 400 — L. 1650
**LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE** 8,5 V / 4 A — L. 400
**LAMPADINA A PISELLO CON LENTE** 2,5 V — L. 150
**SWITCH FOTOELETTRICO** con lampadina e fotoresistenza — L. 800
**TRASFORMATORI** 220 V→8,5 V / 10 W — L. 750
**FUSIBILI** della Littlefuse 0,25 A - Ø 6 mm — cad. L. 5

# MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

**SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2G603** | L. 50 | **2N1553** | L. 200 | **ASZ18** | L. 250 |
| **2N174** | L. 400 | **2N1555** | L. 250 | **IW8544** | L. 100 |
| **2N247** | L. 80 | **2N2075** | L. 400 | **IW8907** | L. 50 |
| **2N456A** | L. 220 | **ADZ12** | L. 400 | **IW8916** | L. 50 |
| **2N511B** | L. 250 | **ASZ11** | L. 40 | **OC16** | L. 150 |
| **2N513B** | L. 250 | **ASZ16** | L. 250 | **OC23** | L. 200 |
| **2N1304** | L. 50 | **ASZ17** | L. 220 | **OC76** | L. 60 |

**CONFEZIONE** 30 diodi per commutazione term. accorciati — L. 200
**INTEGRATO TEXAS 4N2** (SN7400) — L. 150
**AMPLIFICATORE DIFF.** con schema VA711/C — L. 300
**AUTODIODI** 75 V / 20 A — L. 130
**DIODI AL SILICIO 1N1256** (200 V / 25 A) — L. 200
**BYZ12 - BYZ18** diodi al silicio complementari 6 A / 1200 V — L. 250
**DIODO AL SILICIO 1N1202 200 V / 12 A** — L. 150
**DIODO PHILIPS OA31** o equiv. GEX 541 — L. 100
**PONTE AUTODIODI** BYY21 - BYY20 con alette di raffreddamento dim. mm. 30 x 100 — L. 600
**LAMPADE AL NEON** con comando a transistor — L. 150
**TRIM-POT** (trimmer a filo miniatura) 200 Ω - 500 Ω - 5 kΩ - 20 kΩ - 50 kΩ — cad. L. 80
**TIMER** per lavatrice 220 V / 1 g min. — L. 700
**PIASTRE ANODIZZATE** raffreddamento per 1 transistor di di potenza dimensioni mm 110 x 130 — L. 50
**PIASTRE ANODIZZATE** raffreddamento per 3 transistor di di potenza dimensioni mm. 130 x 120 — L. 500
**PIASTRE ANODIZZATE** raffreddamento SCR o diodo di potenza dimensioni mm 75 x 130 — L. 400
**PIASTRE raffreddamento** per 2 transistor di potenza dimensioni mm 70 x 100 — L. 250
**MICROSWITCH CROUZET** 15 A/110-220-380 V — L. 120
**INTERRUTTORI BIMETALLICI** (termici) — L. 200
**TELERUTTORI** KLOCKMER 220 V - 50 Hz - 10 A - 3 contatti più 1 ausiliario — L. 1.100
**TELERUTTORI KLOCKNER** 220 V 10 A 3 contatti più 2 ausiliari — L. 1.400
**IMPEDENZE** RF per 10 m — L. 80
**LINEE DI RITARDO** 5 μS / 600 Ω — L. 250
**PORTAFUSIBILI** per fusibili 20 x Ø5 — L. 100
**POTENZIOMETRI A FILO 2 W**
50 Ω - 250 Ω - 300 Ω - 500 Ω - 2,5 kΩ - 5 kΩ - 10 kΩ — cad. L. 150
**POTENZIOMETRI A FILO** con regolazione a cacciavite 100 Ω - 500 Ω - 2 kΩ — cad. L. 100
**COMMUTATORI A PULSANTE** (microswitch) — L. 200
**COMMUTATORE BILANCIATO A DUE TASTI** con 2 lamp. incorporate — L. 400
**VENTOLA MUFFIN** in plastica, monofase 220 V 14/W
**VENTOLA MUFFIN** in plastica monofase 115/125 — L. 2.000
**VENTOLA CENTAUR** in plastica, monofase, 220/230 V - 23-15 W — L. 2.900
**VENTOLA AEREX** monofase/trifase 220 V — L. 3.500
**DOPPIA VENTOLA A CHIOCCIOLA**, 220 V monofase. 50 Hz motore centrale — L. 3.700
**20 SCHEDE OLIVETTI** assortite — L. 1.900+ 900 s.p.
**30 SCHEDE OLIVETTI** assortite — L. 2.700+1000 s.p.

**PORTA LAMPADA SPIA** con lampadina al neon 220 V — L. 150
**CONTACOLPI** elettromeccanici 4 cifre - 12 V — L. 400
**CONTACOLPI** elettromeccanici 5 — L. 350
**CONTACOLPI** 12 V - 5 cifre — L. 500
**CONTACOLPI** elettromeccanici 5 cifre 24 V — L. 450
**CONTAORE** G.E. o Solzl — cad. L. 1.200
**CAPSULE A CARBONE TELEFONICHE** — L. 150
**AURICOLARI MAGNETICI TELEFONICI** — L. 150
**CORNETTI TELEFONICI** — L. 500
**ALIMENTATORI STABILIZZATI OLIVETTI ENTRATA 220 VOLT** completi, corredati anche dei due strumenti originali amperometro e voltmetro, con schema elettrico, funzionanti a transistor
1,5 — 9/14 V - 2 A — L. 13.000
1,5/6 V - 5 A — L. 8.000 — 18/23 V - 4 A — L. 14.000
Gli alimentatori da 4 A sono con entrata 220 V trifase.
Gli alimentatori 1,5-6 V sono modificabili per variazione continua fino a 12 V. Forniamo schemi con modifica.
20/100 V - 1 A a valvole — L. 14.000
**ALIMENTATORE OLIVETTI** 220 V trifase con voltmetro 50 V f.s. - Uscite: 38/57 V/15 A e 16÷34 V - 5 A. Modifiche possibili: alimentazione monofase e ampliamento delle due gamme di tensioni rispettivamente 20/50 V e 0/25 V — L. 40.000
**NUCLEI A OLLA** grandi (cm 4 x 2) — L. 400
**NUCLEI A OLLA** piccoli (cm 2,8 x 1,5) — L. 200
**SCHEDE OLIVETTI** con 2 x ASZ18 ecc. — L. 600
**SCHEDE IBM** per calcolatori elettronici — L. 200
**SCHEDE OLIVETTI** per calcolatori elettronici — L. 200
**SCHEDE G.E.** silicio USA — L. 350
**DEPRESSORI** con motori a spazzola 115 V — L. 1.000
**GRUPPI UHF** a valvole - senza valvole — L. 200
**CUSTODIE** per oscillofono in plastica — L. 120
**RELAY ARCO** 130 Ω 12 V/5 A - 3 sc. — L. 700
**RELAY ARCO** 130 Ω 12 V/5 A - 2 sc. — L. 600
**RELAY MAGNETICI RID** posti su basette — cad. L. 120
**RELAY SIEMENS POLARIZZATI** 6 V - 1 sc. — L. 600
**RELAY SIEMENS** 12 V 430 Ω 2-4 sc. — L. 700
**SOLENOIDI A ROTAZIONE** della LE - DAYTON 6 V - 12 V - 24 V — L. 1.000
**PACCO 3** kg di materiale elettronico assortito — L. 3.0
**PACCO 33** valvole assortite — L. 1.200
**CONDENSATORI ELETTROLITICI**
2000 μF - 1
3000 μF - 50 V — L. 150 — 10000 μF - 70 V — L. 700
3000 μF - 100 V — L. 500 — 13000 μF - 25 V — L. 300
1000 μF - 150 V — L. 350 — 25000 μ - 50 V — L. 800
**CONFEZIONE** 250 resistenze con terminali accorciati gati per c.s. — L. 500
**N. 4 LAMPADINE AL NEON CON LENTE** su basetta con transistor e resistenze — L. 250
**CASSETTI AMPLIFICATORI** telefonici (175 x 80 x 50) con 2 transistor e 2 trasformatori con nucleo in ferrite ad E — L. 1.000
**MOTORE MONOFASE** 110/220 V - 1/3 HP — L. 5.500
**CONNETTORI IN COPPIA 17 POLI** tipo Olivetti — L. 180
**CONNETTORI ANPHENOL** a 22 contatti per piastrine — L. 100

**FANTINI ELETTRONICA**
Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C. C. P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

**TRC/30**

**Trasmettitore a transistori per le gamme da 26 a 30 MHz a canali quarzati.**
Potenza uscita su carico di 52 ohm 1 Watt. Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione della stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimesioni: mm. 157 x 44. Alimentazione: 12 Volt C.C. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

**Lire 19.500**

**RX/29-A**

**Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.**
1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 kHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 Watt. Alimentazione 9 V 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.

**Lire 19.000**

**RX/28-P**

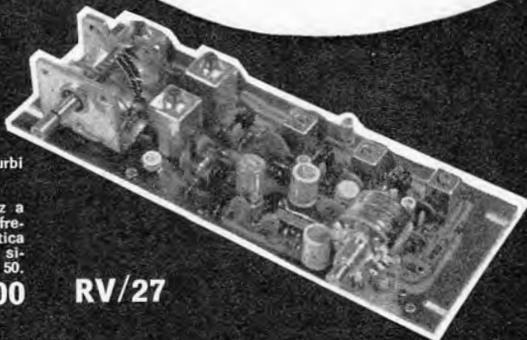
**Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati.**
1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività: ± 9 MHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 kHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 120 x 42. Alimentazione: 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

**Lire 13.800**

# unità professionali PREMONTATE *

## il ricevitore più venduto dell'anno

**Ricevitore a sintonia variabile per la gamma degli 11 metri.**
**Completo di amplificatore BF a circuito integrato, limitatore di disturbi e comando di sintonia con demoltiplica a frizione.**
**Caratteristiche tecniche**
**Sensibilità migliore di 0,5 μV per 6 dB S/N - Selettività: ± 4,5 kHz a 6 dB - Potenza di uscita in altoparlante (8 ohm): 1 W - Gamma di frequenza: 26.950÷27.300 kHz - Limitatore di disturbi: a soglia automatica - Semiconduttori impiegati: 5 transistori ed 1 circuito integrato al silicio, 3 diodi - Alimentazione: 12 V 300 mA - Dimens.: mm 180 x 70 x 50.**

**Lire 17.500** **RV/27**

Labes

**ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI**

**20137 MILANO - via Oltrocchi, 6 - Tel. 59.81.14 - 54.15.92**

# G. DIOTTO elettronica

**via C. Belgioioso, 9**
**Tel. 3555188 - 20157 ROSERIO (Milano)**

**ALIMENTATORE STABILIZZATO A TRANSISTOR**

**Collaudato** da vuoto a massimo carico caduta di 0,002 V.
**Risposta ultrarapida.**
**Viene allegato** schema elettrico dell'alimentatore e della scheda pilota.
L'alimentatore è predisposto per tenere stabilizzati gli estremi di una linea di qualunque lunghezza a carico variabile.

**TIPO « A » 110-127-136 V**

| Tipo | Regolazione | Prezzo |
|---|---|---|
| Tipo 6 V 4 A | regolabile da 4 a 8 V | L. 20.000 |
| Tipo 6 V 8 A | regolabile da 4 a 8 V | |
| Tipo 6 V 12 A | regolabile da 4 a 8 V | |
| Tipo 6 V 16 A | regolabile da 4 a 8 V | |
| Tipo 12 V 12 A | regolabile da 9 a 17 V | L. 25.000 |
| Tipo 12 V 20 A | regolabile da 9 a 17 V | |
| Tipo 20 V 15 A | regolabile da 18 a 27 V | |
| Tipo 30 V 4 A | regolabile da 28 a 35 V | |
| Tipo 30 V 7 A | regolabile da 28 a 35 V | |

**Tipo « C »** 125-130-220-240 V con 2 prese di uscita.

**C1** - 1ª presa da 5 a 7 V 8 A
2ª presa da 10 a 14 V 4 A — **L. 30.000**

**C2** - 1ª presa da 5 a 7 V 16 A
2ª presa da 10 a 14 V 8 A — **L. 35.000**

**C3** - 1ª presa da 5 a 7 V 24 A
2ª presa da 10 a 15 V 12 A — **L. 40.000**

**C4** - 1ª presa da 5 a 7 V 32 A
2ª presa da 10 a 14 V 16 A — **L. 40.000**

**« E » GRUPPO DI STABILIZZAZIONE**

E' composto da 2 stadi da 2 A ciascuno. Ogni stadio è indipendente ed ha la possibilità di tensioni 6-12-30-36 V e una possibilità di regolazione fine ±5 V (viene allegato schema) — **L. 4.500**

**« F » MOTORI MONOFASE**

**F1** - HP 1/40 230 V giri 1300 cm 80 x 130 — **L. 3.500**
**F2** - HP 1/16 220-240 V giri 1400 cm 150 x 130 — **L. 4.500**
**F3** - HP 1/4 230 V giri 1400 — **L. 6.500**
**F4** - HP 1/3 230 V giri 980 — **L. 6.500**
**F5** - HP 1/4 230 V giri 2800 — **L. 6.500**

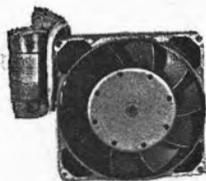
**« G » MOTORI TRIFASI**

**G1** - HP 1/4 220-380 V giri 1400 — **L. 6.500**
**G2** - HP 1/3 220 V giri 1400 — **L. 6.500**

**H1** - Trasformatore 150 W - primario 200-215-220-230-245 V
- secondario (100-0,6A) 10V - 0,1 A (25 V - 3 A) — **L. 4.500**

**« O » MOLA DA LABORATORIO**

Monofase 125/220 V 50 Hz giri 3000
Ø mola mm 80 - ingombro 260 x 110 mm — **L. 4.500**

**ORDINAZIONI SCRITTE.**
**SPEDIZIONE E IMBALLO A CARICO DEL DESTINATARIO**
**PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO.**

**VENTOLA PAPST MOTOREN KG**

Monofase 220 V 50 Hz

In fusione di zama con bronzina autolubrificante e cuscinetto reggispinta autocentrante indicata per raffreddamento apparecchiature elettroniche (induzione) e illimitatissimi altri usi, data la sua robustezza. Ingombro cm. 11 x 11 x 5. — **L. 4.500**

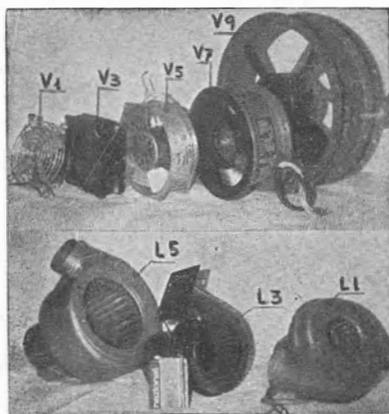
**L1 - VENTOLA TURBINA RAGONOT**

Monof. trifase 220 V 50 Hz in metallo Ø mm 150 x 130 foro uscita Ø 55 — **L. 4.500**

**L3 - VENTOLA TURBINA REDMOND**

Monof. 220 V 50 Hz giri 2600
In metallo Ø mm 140 x 150 foro uscita Ø 50 mm — **L. 4.500**

**L5 - VENTOLA TURBINA DI GRANDE POTENZA**

in lega leggera 220 V 380 V 50 Hz Monof. Trifase ingombro Ø mm 200 altezza mm 200, foro uscita Ø mm 55 — **L. 9.500**

**V1 - VENTOLA HOWARD**

Monofase 115 V 20 W motorino scoperto ventola in plastica Ø mm 100 x 60 — **L. 3.000**

**V5 - VENTOLA PAPST**

Monofase 220 V 50 Hz. tedesca
In lega leggera pale in metallo Ø mm 150 x 55 — **L. 6.500**

**V7 - VENTOLA AEREX**

Monof. trifase 220 V 50 Hz A. 0,21 giri 1400 in lega leggera con pale in fusione Ø mm 200 x 70 — **L. 6.500**

**V9 - VENTOLA AEREX**

Monof. trifase 220 V 50 Hz giri 1400
In lega leggera pale in baccalite Ø foro mm 250 x 75 — **L. 8.500**

**ANTENNA A CANNOCCHIALE**

Con bloccaggio a cono per ogni elemento e flangia per eventuale controvento, base Ø 40 mm.

| | |
|---|---|
| AN4 elementi 4 altezza totale m 6,40 | **L. 6.000** |
| AN5 elementi 5 altezza totale m 8 | **L. 8.000** |
| AN6 elementi 6 altezza totale m 9.60 | **L. 10.000** |
| Isolatore di base | **L. 2.500** |
| Puntello per fissaggio in campeggio | **L. 2.500** |

**MOTORIDUTTORE**

Con inversione di marcia 25 W ad induzione giri 6 al minuto/1' ingombro 200 x 10 (quantitativo limitato) — **L. 6.500**

## ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 113 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

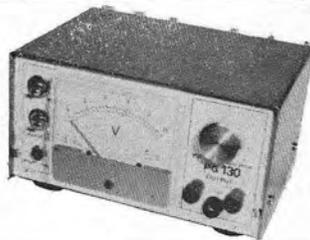
**Caratteristiche tecniche:**
**Entrata:** 220 V 50 Hz ± 10 %
**Uscita:** 6-14 V regolabili
**Carico:** 2 A
**Stabilità:** 2 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
**Protezione** ELETTRONICA A LIMITATORE DI CORRENTE
**Ripple:** 1 mV con carico di 2 A
**Dimensioni:** 185 x 165 x 85

**Caratteristiche tecniche:**
**Tensione d'uscita:** regolabile con continuità tra 2 e 15 V
**Corrente d'uscita:** stabilizzata 2 A.
**Ripple:** 0,5 mV
**Stabilità:** 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100 % e di rete del 10 % pari al 5 misurata a 15 V.

## ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

## ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

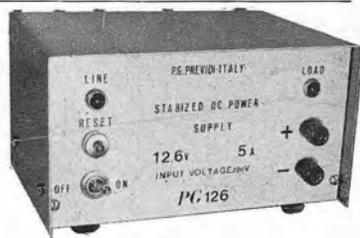
CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

**Caratteristiche tecniche:**
**Entrata:** 220 V 50 Hz ± 10 %
**Uscita:** 12,6 V
**Carico:** 2 A
**Stabilità:** 0,1 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
**Protezione:** elettronica a limitatore di corrente
**Ripple:** 1 mV con carico di 2 A.
**Precisione della tensione d'uscita:** 1,5 %
**Dimensioni:** 185 x 165 x 85

**Caratteristiche tecniche:**
**Entrata:** 220 V 50 Hz ± 10 %
**Uscita:** 12,6 V
**Carico:** 5 A
**Stabilità:** 0,5 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
**Protezione:** Elettronica a limitatore di corrente ed a disgiuntore
**Ripple:** 3 mV con carico di 5 A.
**Dimensioni:** 185 x 165 x 110 mm

## ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 126 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

## ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 140 »

A CIRCUITO INTEGRATO CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

**Caratteristiche tecniche:**
**Entrata:** 220 V 50 Hz 50 VA
**Tensione d'uscita:** regolabile con continuità da 4 a 30 V
**Corrente d'uscita:** 1,5 A in servizio continuo.
**Stabilità:** variazione massima della tensione d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100 % o di rete del 10 % pari a 30 mV. Il valore della stabilità misurato a 12 V è pari al 5 per 10.000.
**Protezione:** elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente a 2 posizioni: a 0,8 e 1,5 A, corrente massima di cortocircuito 1,6 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.

**Ripple:** 2 mV con carico di 1,5 A
**Dimensioni:** mm 180 x 105 x 145
**Realizzazione:** telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco.

**Voltmetro ad ampia scala (90 mm) incorporato per la lettura della tensione d'uscita: classe 1,5 %**

A tutti coloro che, inviando L. 100 in francobolli per la risposta, richiederanno chiarimenti, verranno anche inviate le illustrazioni tecniche degli **ALIMENTATORI.**

**Rivenditori:**

**COMPEL - v.le M. S. Michele 5 E/F - 42100 REGGIO E.**
**DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)**
**EPE HI FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO**
**G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA**
**NOV.EL - via Cuneo 3 - 20149 MILANO**
**PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE**
**S. PELLEGRINI - via S. G. dei Nudi 18 - 80135 NAPOLI**
**RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO**
**REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA**
**G. VECCHIETTI - via Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA**
**VELCOM - via Alessandria, 7 - 43100 PARMA**

# P.G. PREVIDI - viale Risorgimento 6/c - Telefono 24.747 - 46100 MANTOVA

# M.5026 *Grande Novità!*

**5 W - 24 canali -
Apparecchio d'avanguardia
dotato di 24 transistor
di cui 3 FET - 17 diodi.
Sensibilità 0,3 μV con 10 dB S/N (FET in HF).
NOVITA': predisposto per chiamate
e ricezioni selettive incorporate
e monitor.
AGC entro 6 dB.
Microfono preamplificato a FET.**

ZODIAC ZODIAC ZODIAC ZODIAC

Stazione base - 5 W 23 canali - Alimentazione 220 V e 12 V
Microfono preamplificato con sistema attenuazione disturbi.
Orologio digitale con allarme e accensione predisposta.
Delta Tuning - Sintonia fine - Noise limiter automatico
Silenziatore regolabile,
Indicatore trasmissione e modulazione - PA
Selettore strumenti - Calibratore SWR
Connessioni: cuffie - altoparlante esterno
chiamata selettiva e cerca persone.
Strumenti incorporati:
« S »meter - misuratore SWR - RF-meter - 23 transistor
18 diodi - 1 Fet - 1 IC.

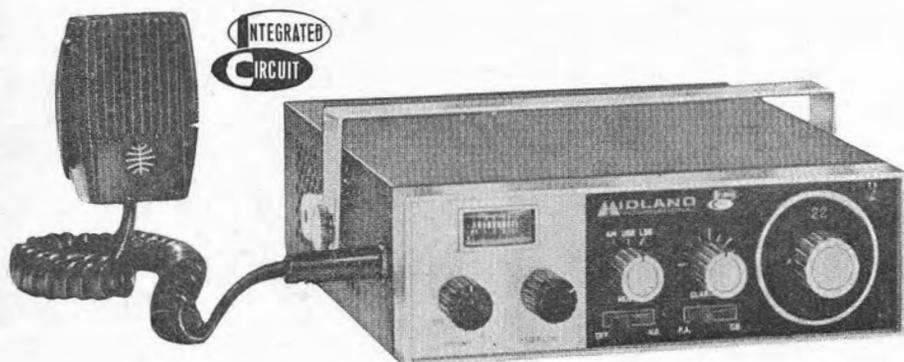
# B.5024

## KING OF THE BAND

# COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE

**Automazione**
**Materiale per Radioamatori**
**Alimentatori - Luci Psichedeliche**
**Lampeggiatori - Sirene Elettriche**
**Quadri Elettrici**
**Applicazioni Speciali su Ordinazione**
**Nastri Magnetici**

**Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - Tel. 38631**

## *Midland* ovvero come conciliare QUALITA' e PREZZO

**10 W**
**46 canali SSB**

**5 W AM**
**23 canali**

**mod. 13-873**

| | |
|---|---|
| **Circuiti** | 31 transistor, 3 F.E.T., 1 circuito Integrato, 59 diodi, 4 Zener. |
| **Controllo di frequenza** | ± 0.005 % controllata a quarzo |
| **Canali** | 23 canali tutti corredati di quarzi |
| **Alimentazione** | c.c. 12,6 V |
| **Altoparlante** | ∅ mm 76, 8 ohm. |
| **Accessori in dotazione** | Microfono con cavo a spirale, supporto per microfono, supporto di montaggio. |

| | |
|---|---|
| **Selettività** | AM 6.0 kHz a —6 dB |
| | SSB 3.0 kHz a —6 dB |
| **Chiarificatore/Delta Tune** | ± 600 Hz. |
| **Potenza di uscita audio** | 2 W. |
| **Portata dello squelch** | 0.5 a 500 µV. |

---

*A tutti coloro che faranno richiesta del catalogo illustrato verrà inviato un buono di acquisto di L. 10.000.*

---

Cerchiamo diplomati anche a mezza giornata per la distribuzione e vendita dei nostri prodotti in tutte le province d'Italia.

# ARRIVA SPEEDY GONZALES

## IL LINEARE CHE VI FARA' GIRARE IL MONDO IN UN BATTER D'OCCHIO

| | | |
|---|---|---|
| — **Frequence coverage** | : | 26,8 - 27,3 MHz. |
| — **Amplification mode** | : | AM |
| — **Antenna impedence** | : | 45 - 60 Ω |
| — **Plate power imput** | : | 150 W. |
| — **Minimum R.F. drive required:** | : | 2 W. |
| — **Maximum R.F. drive** | : | 5W |
| — **Tube complement** | : | 6KD6 |
| — **Semiconductor** | : | 4 diodes, 2 rectifier |
| — **Power sources** | : | 220 - 240 V - 50 Hz. |
| — **Dimension** | : | mm. 300 x 140 x 240 |
| — **Peso** | : | Kg. 5,980 |
| — **Garanzia mesi sei.** | | |

**Prezzo netto L. 82.500**

# BUONO DI PROVA

**(SENZA RISCHI CON GARANZIA AL 100%**

**Da spedire a C.T.E. - Via Valli, 16 - 42011 Bagnolo in Piano (RE)**

**Pagherò al postino l'importo di L. 82.500 +s.p. Resta inteso che, se il lineare non fosse di mio gradimento lo potrò restituire entro 8 giorni dalla data del ricevimento e sarò rimborsato.**
**Per pagamento anticipato porto gratis.**

**N.B. - La garanzia decade se vengono tolti i sigilli al lineare.**

Nome ......................................

Cognome ......................................

Indirizzo ...................................... N. ..........

Cod. Post .......... Località ......................................

# 27ª MOSTRA MATERIALE RADIANTISTICO

organizzata dalla

**ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA**

**SEZIONE DI MANTOVA**

**29 aprile**
**30 aprile**
**1 maggio**

**29 aprile**
**30 aprile**
**1 maggio**

nei locali del

**GRANDE COMPLESSO MONUMENTALE SAN FRANCESCO**
**via Scarsellini (vicino alla stazione FFSS)**

---

**orario per il pubblico**

**dalle ore 9 alle 12**

**e**

**dalle ore 15 alle 19**

# VENDITA PROPAGANDA

## ESTRATTO DELLA NOSTRA OFFERTA SPECIALE

**SCATOLE di MONTAGGIO (KITS) PARTICOLARMENTE VANTAGGIOSE con SCHEMA di MONTAGGIO e DISTINTA dei componenti elettrici allegati.**

**KIT n. 14**

**Mixer con 4 entrate con circuito stampato, forato L. 2.900**
dimensioni 50 x 120 mm

4 fonti acustiche possono essere mescolate, p. es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radiodiffusione e due microfoni. Le singoli fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.

Tensione di alimentazione: 9 V
Corrente di assorbimento massima: 3 mA
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV

**KIT n. 17**

**EGUALIZZATORE-PREAMPLIFICATORE con circuito stampato, forato** - dimensioni 50 x 60 **L. 1.350**

Il KIT lavora con due transistori al silicio. Mediante una piccola modifica può essere utilizzato come preamplificatore di microfono. La tensione di ingresso allora è 2 mV.

Tensione di alimentazione: 9 V - 12 V
Corrente di regime: 1 mA
Tensione di ingresso: 4,5 mV
Tensione di uscita: 350 mV
Resistenza di ingresso: 47 kΩ

**KIT n. 18**

per **AMPLIFICATORE MONO DI ALTA FEDELTA' A PIENA CARICA 55 W con circuito stampato, forato** dim. 105x220 mm **L. 8.950**

La scatola di montaggio lavora con dieci transistori al silicio ed è dotata di un potenziometro di potenza e di regolatori separati per alti e bassi. Questo KIT è particolarmente indicato per il raccordo a diaframma acustico (pick-up) a cristallo, registratori a nastro ecc.

Tensione di alimentazione: 54 V
Corrente di regime: 1,88 A
Potenza di uscita: 55 W
Coefficiente di disturbo a 50 W: 1 %
Resistenza di uscita: 4 Ω
Campo di frequenza: 10 Hz - 40 kHz
Tensione di ingresso: 350 mV
Resistenza di ingresso: 750 kΩ

**KIT n. 19**

per **ALIMENTATORE PER 1 x KIT n. 18 con circuito stampato, forato e trasformatore** dim. 60 x 85 mm **L. 9.200**

**ASSORTIMENTO A PREZZI SENSAZIONALI**

**ASSORTIMENTI DI TRANSISTORI E DIODI**

**N. d'ordinazione: TRAD 1 A**
5 Transistori AF per MF in custodia metallica, sim. a AF114, AF115, AF142, AF164
15 Transistori BF per fase preliminare in custodia metallica, sim. a AC122, AC125, AC151.
10 Transistori BF per fase finale in custodia metallica, sim. a AC121, AC126.
**20** Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118
**50 Semiconduttori** (non timbrati, bensì caratterizzati)
**solo L.** 675

**N. d'ordinazione: TRAD 4**
10 Transistori AF per MF in custodia metallica, sim. a AF114, AF115, AF142, AF164.
10 Transistori BF per fase preliminare in custodia metallica, sim. a AC122, AC125, AC151.
10 Transistori BF per fase finale in custodia metallica, sim. a AC175, AC176.
**20** Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118.
**50 Semiconduttori** (non timbrati, bensì caratterizzati)
**solo L.** 855

**N. d'ordinazione: TRAD 5 A**
20 Transistori PNP e NPN al silicio e al germanio
**10** Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118
**30 Semiconduttori** (non timbrati, bensì caratterizzati)
**solo L.** 540

**N. d'ordinazione: TRAD 8**
20 Transistori BF per fase preliminare AC122, AC125, AC151, TF65
20 Transistori di bassa potenza TF 78/30 2 W
10 Transistori di potenza AD 162
10 Transistori di potenza AD162
**20** Diodi subminiatura, sim. a 1N60, AA118
**70 Semiconduttori** **solo L. 1.700**

**INTERESSANTI ASSORTIMENTI E QUANTITATIVI DI TRANSISTORI**

**N. d'ordinazione**
TRA 1 50 Transistori al germania assortiti **L. 1.050**
TRA 38 100 Transistori al germanio sim. a AC121, AC126 **L. 2.350**
TRA 39 100 Transistori al germanio sim. a AC175, AC176 **L. 2.700**
TRA 43 10 Transistori AF AF147=AF116
10 Transistori AF AF150=AF117
**20** Transistori **L. 1.575**
TRA 45 100 Transistori AF AF142=AF114 **L. 6.650**
TRA 47 100 Transistori AF AF144=AF147=AF116 **L. 6.300**
TRA 49 100 Transistori AF AF150=AF149=AF117 **L. 5.950**
TRA 51 100 Transistori BF sim. a AC122, AC151, AC125 **L. 2.250**
TRA 55 100 Transistori di pot. al germ. sim. a TF78/15 2 W **L. 5.400**
TRA 62 10 Transistori di potenza sim. a AD161
10 Transistori di potenza sim. a AD162
**20** Transistori di potenza **L. 2.150**
TRA 64 100 Transistori di potenza sim. a AD161 **L. 8.100**
TRA 68 100 Transistori di potenza sim. a AD162 **L. 7.550**
TRA 76 100 Transistori al silicio BF194 **L. 8.300**
TRA 80 100 Transistori al silicio BC158 **L. 8.300**
TRA 81 100 Transistori al silicio BC157 **L. 8.300**
TRA 83 100 Transistori al silicio BC178 **L. 8.300**

**ASSORTIMENTI DI DIODI ZENER**

**N. d'ordinazione**
ZE 10 10 pezzi, valori div. 250 mW **L. 800**
ZE 11 10 pezzi, valori div. 400 mW **L. 900**
ZE 12 10 pezzi, valori div. 1 W **L. 1.100**
ZE 13 10 pezzi, valori div. 10 W **L. 1.350**

**DIODI UNIVERSALI AL GERMANIO**
**merce nuova,** non controllata

**N. d'ordinazione**
DIO 3 100 Diodi subminiatura al germanio **L. 750**

**ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI ELETTROLITICI**

**N. d'ordinazione**
ELKO 4 50 pezzi BT min., ben assortiti **L. 1.750**

**ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI**
**500 V a disco, a perlina, a tubetto**

**N. d'ordinazione**
KER 1 100 Cond. ceramici ass. 20 valori x 5 pezzi **L. 1.000**

**ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)**

**N. d'ordinazione**
KON 1 100 Cond. in polistirolo ass., 20 valori x 5 pezzi **L. 1.100**

**ASSORTIMENTO DI RESISTENZE CHIMICHE**
(assiale)

20 valori ben assortiti
**N. d'ordinazione**
WID 1-½ 100 pezzi assortiti, 20 valori x 5 pezzi **1/2 W** **L. 1.000**

**ASSORTIMENTO DI PICCOLI POTENZIOMETRI**

**N. d'ordinazione**
EIN 2 20 pezzi, valori ben assortiti **L. 1.125**

**THYRISTORS in custodia metallica**
TH 1/400 400 V 1 A **L. 270** TH 7/400 400 V 7 A **L. 675**
TH 3/400 400 V 3 A **L. 675** TH 10/400 400 V 10 A **L. 800**

**ASSORTIMENTO DI THYRISTORS**

**N. d'ordinazione**
TH 20 10 Thyristors 1 A 20 -400 V **L. 1.350**

**RADDRIZZATORE AL SILICIO IN CUSTODIA DI RESINA**
XK 800/500 800 V 500 mA **L. 110**
**DIODO TRIGGER (DIAC)** ER900 **L. 240**

**Unicamente merce NUOVA di alta qualità. Prezzi NETTI Lit.**
Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga **PER AEREO** in contrassegno. Spedizioni **OVUNQUE.** Merce **ESENTE** da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedete **GRATUITAMENTE** la nostra **OFFERTA SPECIALE COMPLETA** che comprende anche una vasta gamma di **COMPONENTI ELETTRONICI** ed **ASSORTIMENTI** a prezzi particolarmente **VANTAGGIOSI.**

**EUGEN QUECK** **Ing. Büro - Export-Import**
**D-85 NORIMBERGA - Augustenstr. 6**
**Rep. Fed. Tedesca**

# CON NOI INIZIA IL FUTURO

# MAURO FIESCHI

**VIA NICOLO' TIGNOSI, 14-06034 FOLIGNO - TEL. 0742 - 61.353**

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

CITIZENS RADIO COMPANY S.p.A.
41100 MODENA (ITALIA)
Via Prampolini 113 - Tel. 059 219001
Telex Zerbini-Smarty 51305

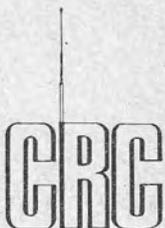
# guardian 23

10 W - 23 Canali

# CON NOI INIZIA IL FUTURO

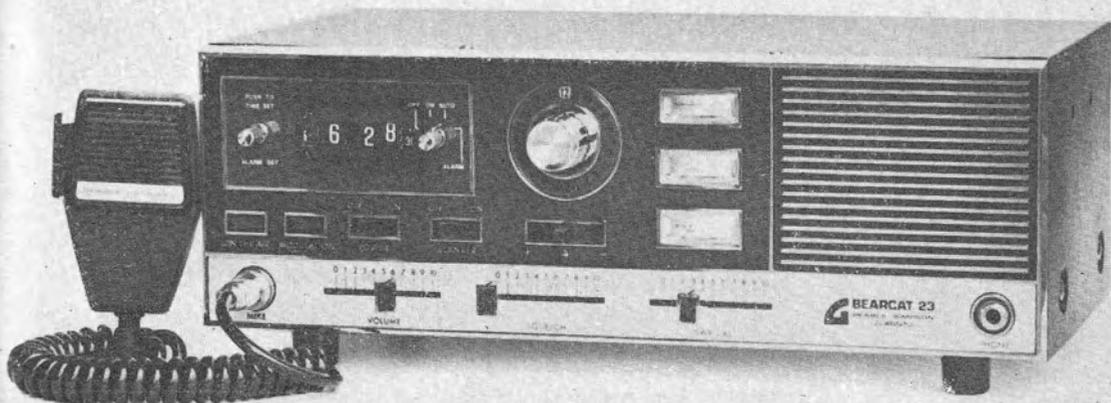
# A.R.S.

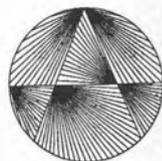
**VIALE TIRRENO, 84 - 00141 ROMA - TEL. 06 - 89.79.05**

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

CRC

CITIZENS RADIO COMPANY S.p.A.
41100 MODENA (ITALIA)
Via Prampolini 113 - Tel. 059 219001
Telex Zerbini-Smarty 51305

# bearcat 23

5 W - 23 Canali - Blanker

# GIANNI VECCHIETTI

via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - telefono 55.07.61

## COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

## PREZZI NETTI « PRIMAVERA '72 »

**DIODI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1N4004** | ( 400 Vip - 1 A) | cad. **L.** | **80** |
| **EM513** | (1300 Vip - 1 A) | cad. **L.** | **100** |
| **1N4148** | (1N914) | cad. **L.** | **50** |
| **41HF5** | ( 50 Vip - 40 A) | cad. **L.** | **400** |
| **41HF20** | (200 Vip - 40 A) | cad. **L.** | **600** |

**PONTI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **110B4** | (250 V eff. - 1,5 A) | cad. **L.** | **400** |
| **110B6** | (400 V eff. - 1,5 A) | cad. **L.** | **450** |
| **110B8** | (600 V eff. - 1,5 A) | cad. **L.** | **500** |
| **B40-C3200** | | cad. **L.** | **600** |
| **B80-C3200** | | cad. **L.** | **700** |
| **B40-C5000** | | cad. **L.** | **900** |
| **B80-C5000** | | cad. **L.** | **1.100** |
| **BB37931** | (120 V eff. - 20 A) | cad. **L.** | **1.950** |

**SCR-TRIAC**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **40655** | (400 V - 7 A) | cad. **L.** | **900** |
| **2N4101** | (600 V - 5 A) | cad. **L.** | **1.100** |
| **TXAL226** | (Triac 400 V - 6 A) | cad. **L.** | **1.000** |
| **TXAL2210** | (Triac 400 V - 10 A) | cad. **L.** | **1.200** |
| **TRAL2215** | (Triac 400 V - 15 A) | cad. **L.** | **2.200** |

**CIRCUITI INTEGRATI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FJH131** | (SN7400) | **L.** | **250** |
| **FJT221** | (SN7402) | **L.** | **250** |
| **FJH241** | (SN7404) | **L.** | **250** |
| **FJH121** | (SN7410) | **L.** | **250** |
| **FJL131** | (SN7413) | **L.** | **450** |
| **FJH111** | (SN7420) | **L.** | **250** |
| **FJH101** | (SN7430) | **L.** | **250** |
| **FJH141** | (SN7440) | **L.** | **250** |
| **FJL101** | (SN7441A) | **L.** | **1.300** |
| **FJH161** | (SN7451) | **L.** | **250** |
| **FJH181** | (SN7454) | **L.** | **250** |
| **FJJ101** | (SN7470) | **L.** | **450** |
| **FJJ111** | (SN7472) | **L.** | **450** |
| **FJJ121** | (SN7473) | **L.** | **650** |
| **FJJ131** | (SN7474) | **L.** | **550** |
| **FJJ181** | (SN7475) | **L.** | **850** |
| **FJH191** | (SN7480) | **L.** | **950** |
| **FJJ141** | (SN7490) | **L.** | **800** |
| **FJJ251** | (SN7492) | **L.** | **1.100** |
| **FJJ211** | (SN7493) | **L.** | **950** |
| **FJJ331** | (SN9306) | **L.** | **3.800** |
| **µA709c** | | **L.** | **500** |
| **µA741c** | | **L.** | **700** |
| **µA723** | | **L.** | **1.200** |
| **TAA861** | | **L.** | **900** |

*In sede di ordinazione e a richiesta, forniamo i fogli illustrativi dei componenti citati.*

**Spedizioni ovunque.** Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

**Concessionari:**

| | |
|---|---|
| **ANTONIO RENZI** | **95128 Catania - via Papale, 51** |
| **HOBBY CENTER** | **43100 Parma - via Torelli, 1** |
| **DI SALVATORE & COLOMBINI** | **16122 Genova - p.za Brignole, 10/r** |
| | **filiale:** |
| **DI SALVATORE & COLOMBINI** | **17100 Savona - c.so Mazzini, 77** |
| **C.R.T.V. di Allegro** | **10128 Torino - c.so Re Umberto, 31** |
| **FERRERO PAOLETTI** | **50100 Firenze - via il Prato, 40 r** |
| **COMMITTIERI & ALIE'** | **00100 Roma** |
| | **via G. da Castelbolognese, 37** |
| **BRUNO MAINARDI** | **30125 Venezia - s. Tomà, 2918** |
| **MARCUCCI F.lli** | **20129 Milano - via F.lli Bronzetti, 37** |

# L'ELETTRONICA G. C. NUOVA EDIZIONE

## CON PIU' OFFERTE E TANTI REGALI A SCELTA PER ACQUISTI SUPERIORI ALLE 5.000 LIRE

**Radiotelefoni TOWER** 50 mW portata media 2,5 km, alimentazione 9 V con omaggio alimentatore, alla coppia L. 9.700

**Modificatevi da soli** i suddetti radiotelefoni, con l'aggiunta di uno stadio AF, aumentando la potenza a 150 mW. Facile e pratico. Chiedeteci schema più i pezzi necessari.
Per un solo radiotelefono **L. 1.000**+s.p.
Per due radiotelefoni **L. 1.800**+s.p.

**CASSE ACUSTICHE** formato rettangolare cm 30x20x12, adatte per stereo, mobile in legno, colore tek cad. **L. 3.800**
**Idem** come sopra, cm 23 x 16 x 14 cad. **L. 2.900**

**KIT PER CIRCUITI STAMPATI.** Inchiostro+cloruro ferrico + 5 piastre vetroresina miste al pacco **L. 1.200**
**QUESTA OFFERTA NON LASCIATEVELA SFUGGIRE**

Telaio TV in circuito stampato cm 44 x 18 con sopra circa 45 condensatori misti elett. - poliest. - carta - 75 resist. miste di tutti i wattaggi - 16 bobine e impedenze, ferriti radd. - diodi zoccoli Noval, n. 3 telai
**Ricordatevi: 3 telai TV L. 1.000**

**Alimentatore** stabilizzato ad integrati, protezione elettronica, ingresso universale, uscita tensione regolabile 6,5 - 36 V, corrente da 0,2 a 2 A regolabili. Completo di trasformatore viene fornito senza scatola e senza strumento. Pronto e funzionante **L. 11.500**

**S1**
**Condensatori elettrolitici professionali per usi speciali**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4000 mF - Volt | 60 | L. 500 | | 16000 mF - Volt | 25 | L. 500 |
| 5000 mF - Volt | 55 | L. 500 | | 14000 mF - Volt | 13 | L. 500 |
| 6300 mF - Volt | 76 | L. 500 | | 15000 mF - Volt | 12 | L. 500 |
| 8000 mF - Volt | 65 | L. 500 | | 16000 mF - Volt | 25 | L. 500 |
| 10000 mR - Volt | 36 | L. 500 | | 25000 mF - Volt | 15 | L. 500 |
| 11000 mF - Volt | 25 | L. 500 | | 90000 mF - Volt | 9 | L. 700 |

**D2***
**10 schede OLIVETTI** in vetroresina miste con sopra circa 35 trans. (2G603-2N1304-2N316 ecc.). 50 diodi misti, resist. a strato valori misti - condens. a carta, mica, elett., linee di ritardo, ferriti a olla, in una eccezionale offerta **L. 1.500**

**Y1**
**Antenna telescopica** per piccole trasmittenti e riceventi portatili a 10 elementi, lunghezza minima mm 110, massima mm 650. cad. **L. 400**

**OCCASIONE DEL MESE**
**Transistor** nuovi 2N3055 cad. **L. 750**
**Transistor** nuovi AC187K - 188K la coppia **L. 400**
**Transistor** nuovi AC193-194 la coppia **L. 350**
**Transistor** nuovi AC180K - 181K la coppia **L. 400**
**Transistor** 2N1711-2N1613 cad. **L. 200**
**Transistor** BC148 cad. **L. 150**

**INTEGRATI:**
μA 723 con schema, piedini ravvivati cad. **L. 1.200**
TAA661/C cad. **L. 1.000**
TAA300 cad. **L. 1.100**
TAA611/A cad. **L. 1.100**
SN7441 cad. **L. 1.300**
SN7490 cad. **L. 1.100**
SN7410 cad. **L. 400**
SN7492 cad. **L. 950**

**QUARZI NUOVI SUBMINIATURA PER LA CB**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 27.035 | 27.065 | 27.085 | 27.125 |
| canale | 7 | 9 | 11 | 14 |

cad. **L. 1.600**

**Altoparlanti Telefunken** elittici 2 W - 8 Ω cad. **L. 450**
**Altoparlanti Foster** 16 Ω nominali 0,2 W cad. **L. 300**
**Altoparlanti Soshin** 8 Ω 0,3 W cad. **L. 300**
**Spinotto jack** con femmina da pannello ∅ mm 3, 3 contatti utilizzabili alla coppia **L. 200**

**Serie completa** medie frequenze Japan miniatura con oscillatore - 455 MHz **L. 450**
**Confezione cond.** carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100 K - isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. **L. 500**
**Confezione di 100 resistenze** valori assortiti da 1/4 a 1/2 W **L. 350**

**Confezione di 20 trimmer** assortiti normali e miniatura **L. 600**

**Confezione di 20 transistor** al silicio e germanio recuperati ma efficienti nei tipi BC - BF - AF - AC alla busta **L. 600**

**Condensatori** 0,5 μF 2000 V cad. **L. 200**

**Condensatori variabili** ad aria miniatura nuovi con demoltiplica per OM-FM. cad. **L. 400**

**Contenitori metallici** nuovi con frontale e retro in alluminio, verniciati a fuoco colore grigio metallizzato con alzo anteriore, disponibili in due misure:
cm 20 x 16 x 7,5 **L. 1.450**
cm 15 x 12 x 7,5 **L. 1.200**

**Calibratore a 100 Kc** integrato, adatto per orologio digitale e altri usi. Si fornisce montato già tarato a 100 Kc ± 1 Hz a 25°. Circuito stampato, tensione 9 Vcc., completo di quarzo cad. **L. 6.000**

## Per acquisti superiori alle L. 5.000 scegliete uno di questi regali:

**1 Confezione di 20 transistor**
**1 piccolo alimentatore, 50 mA - 9 V.**
**1 Variabile aria miniatura + Antenna stilo**
**1 Confezione materiale elettronico, misto**
**1 Confezione di 50 condensatori carta.**

**Si accettano contrassegni, vaglia postali o assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.**
**Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.**

**ELETTRONICA G.C. - via Bartolini, 52 - tel. 361.232 - 360.987 - 20155 MILANO**

# FRA QUESTI SCEGLIETE IL VOSTRO VOLTMETRO

**HEATHKIT**
**Schlumberger**

**Tester universale transistorizzato IM 25**

Strumento da laboratorio ad alta impedenza classe 3 %
Misura tensioni in cc e ca da 0,15 V a 1500 V f.s.
Misura correnti cc e ca da 0,015 mA a 1500 mA f.s.
Misura resistenze 10 Ω centro scala da x1 a x1 MΩ
Alimentazione a batteria e da rete.

**Prezzo in Kit L. 99.500** **Montato L. 113.000**

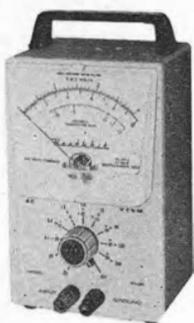
**Millivoltmetro transistorizzato IM 16**

Misura tensioni cc e ca da 0,5 a 1500 V fs.
Impedenza 11 MΩ in cc - 1 MΩ in ca.
Misura di resistenze 10 Ω centro scala da x1 a x1 MΩ
Indicazione ad ampia scala.
Alimentazione da batteria o da rete.

**Prezzo in Kit L. 61.000** **Montato L. 73.000**

**Voltmetro elettronico universale IM 18E.**

Misura tensioni ca e cc da 1,5 a 1500 V f.s.
Misura resistenze 10 Ω centro scala da x1 a x1 MΩ
Classe 3 % in cc - 5 % in ca.
Impedenza 11 MΩ in cc - 1 MΩ in ca

**Prezzo in Kit L. 37.500** **Montato L. 47.500**

**Voltmetro amplificatore per ca IM 38.**

Gamma di misura da 0,01 a 300 V eff. f.s.
Risposta in frequenza da 10 Hz a 1 MHz.
Misura in dB da —52 a +58 dB (0 dB = 1 mW su 600 ohm).
Impedenza di ingresso 10 MΩ.

**Prezzo in Kit L. 57.000** **Montato L. 67.000**

Questi strumenti sono normalmente in stock.
Scriveteci e Vi invieremo quanto desiderate avere.

**HEATHKIT**
**Schlumberger**

**C.P. 6130**
**C.A.P. 00195 ROMA**

**Nome e Cognome** ........................................

**Indirizzo** ........................................

**Desidero ricevere** ........................................

........................................

CQ 1-4

# La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

| Cod. | Descrizione | Prezzo |
|---|---|---|
| 11B | - **CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampada spia | L. 4.900+ 800 s.s. |
| 11C | - **CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia | L. 8.900+ 800 s.s. |
| 112 | - **SERIE TRE TELAIETTI** (Philips) per frequenza modulata adattabili per i 144 - ISTRUZIONI e schema per modifica | L. 8.500+ 700 s.s. |
| 112C | - **TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza | L. 5.000+ 500 s.s. |
| 151F | - **AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm | L. 2.000+ s.s. |
| 151FR | - **AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm | L. 12.000+ |
| 151FK | - **AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono | L. 5.000+ |
| 151FC | - **AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm | L. 12.000+ s.s. |
| 151FD | - **AMPLIFICATORE** 12+12 W - **ALIMENT.** 18 V - versione stereo uscita 8 ohm | L. 15.000+ s.s. |
| 151FZ | - **AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm | L. 16.000+ s.s. |
| 151FT | - **30+30** W COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO | L. 27.000+ s.s. |
| 153G | - **GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico | L. 23.500+ s.s. |
| 153H | - **GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico | L. 29.500+ s.s. |
| 154G | - **ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche | L. 2.700+ s.s. |
| 156G | - **SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz | L. 6.800+1000 s.s. |
| 158A | - **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A | L. 700+ s.s. |
| 158D | - **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6) | L. 1.100+ |
| 158E | - **TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A | L. 1.000+ |
| 158I | - **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A | L. 3.000+ s.s. |
| 158M | - **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 40-45-50 V 1,5 A | L. 3.000+ s.s. |
| 158N | - **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A | L. 3.000+ s.s. |
| 158P | - **TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A | L. 5.000+ s.s. |
| 158Q | - **TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A | L. 8.000+ s.s. |
| 166A | - **KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230 | L. 1.800+ s.s. |
| 166B | - **KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300 | L. 2.500+ s.s. |
| 185A | - **CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 650,** 5 pezzi **L. 3000,** 10 pezzi **L. 5.500**+s.s. | |
| 185B | - **CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1.000,** 5 pz. **L. 4.500,** 10 pz. **L. 8.000**+s.s. | |
| 186 | - **VARIATORE DI LUCE** da sostituire all'interruttore ad incasso, sostituisce l'interruttore dando la possibilità di variare lintensità di luce a piacere potenza max. 500 W | L. 5.000+ s.s. |
| 186A | - **AUTOMATICO** con fotocellula e triac per accendere la vostra lampada esterna sul balcone o sul terrazzo, aumenta progressivamente la sua luce in proporzione all'aumentare del buio | L. 8.500+ s.s. |
| 891 | - **SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo | L. 6.000+ s.s. |
| 157a | - **RELAIS** tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a rischiesta da 1 a 90 V. | L. 1.400+ s.s. |
| 157b | - Come sopra ma con quattro contatti scambio | L. 1.700+ s.s. |
| 168 | - **SALDATORE** istant. 100 W. con lampadina più tre punte dicambio e chiave serramorsetti | L. 4.200+ s.s. |
| 188a | - **CAPSULA** microfonica a carbone diam. **30 x 10** | L. 500+ s.s. |
| 188c | - **CAPSULA** piezo dim. 20 x 20 mm e varie misure. Nuova **L. 800** occasione | L. 400+ s.s. |
| 188e | - **CAPSULA MAGNETODINAMICA** miniatura dimensioni varie fono 8 x 8 mm. Nuove **L. 1.800** occasione | L. 800+ s.s. |
| 303a | - Raffreddatori a Stella per **TO5 TO18** a scelta cad. **L. 150** | |
| 303g | - **RAFFREDDATORI** alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm **L. 60** al cm lineare | |
| 360 | - **KIT** completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi | L. 9.500+ s.s. |
| 360a | - Come sopra già montato | L. 12.000+ s.s. |
| 365 | - **VOLTOMETRO** 0,25-0-30 V. F5. dim. 47 x 47 mm. | L. 2.500+ s.s. |
| 366 | - **AMPEROMETRO** dimensioni come sopra 5-0-15 A. F.5. | L. 2.500+ s.s. |
| 406 | - **ACCENSIONE** elettronica a scarica capacitiva facilissima applicazione racchiusa in scatola blindata | L. 21.000+ s.s. |
| 408eee | **AUTORADIO** mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connette contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candele auto | L. 23.000+ s.s. |
| 408ee | Idem come sopra ma con solo AM. | L. 19.000+ s.s. |

## ALTOPARLANTI PER HF

| | Diam. | Frequenza | Risp. | Watt | Tipo | Prezzo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 156h - | 320 | 40/8000 | 55 | 30 | Woofer bicon. | L. 15.000+1500 s.s. |
| 156i - | 320 | 50/7500 | 60 | 25 | Woofer norm. | L. 6.500+1300 s.s. |
| 156l - | 270 | 55/9000 | 65 | 15 | Woofer bicon. | L. 4.800+1000 s.s. |
| 156m - | 270 | 60/8000 | 70 | 15 | Woofer norm. | L. 3.800+1000 s.s. |
| 156n - | 210 | 65/10000 | 80 | 10 | Woofer bicon. | L. 2.500+ 700 s.s. |
| 156o - | 210 | 60/9000 | 75 | 10 | Woofer norm. | L. 2.000+ 700 s.s. |
| 156p - | 240 x 180 | 50/9000 | 70 | 12 | Middle ellitt. | L. 2.500+ 700 s.s. |
| 156q - | 210 | 100/12000 | 100 | 10 | Middle norm. | L. 2.000+ 700 s.s. |
| 156s - | 210 | 180/14000 | 110 | 10 | Middle bicon. | L. 2.500+ 700 s.s. |
| 156r - | 160 | 180/13000 | 160 | 6 | Middle norm. | L. 1.500+ 500 s.s. |

## TWEETER BLINDATI

| | Diam. | Frequenza | Risp. | Watt | Tipo | Prezzo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 156t - | 130 | 2000/20000 | | 15 | Cono esponenz. | L. 2.500+ 500 s.s. |
| 156u - | 100 | 1500/19000 | | 12 | Cono bloccato | L. 1.500+ 500 s.s. |
| 156v - | 80 | 1000/17500 | | 8 | Cono bloccato | L. 1.300+ 500 s.s. |

## SOSPENSIONE PNEUMATICA

| | Diam. | Frequenza | Risp. | Watt | Tipo | Prezzo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 156xa | 125 | 40/18000 | 40 | 10 | Pneumatico | L. 4.000+ 700 s.s. |
| 156xc | 200 | 35/6000 | 38 | 16 | Pneumatico | L. 6.000+ 700 s.s. |
| 156xd | 250 | 20/6000 | 25 | 20 | Pneumatico | L. 7.000+1000 s.s. |

## CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

**AVVERTENZA** - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

**ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21**

# SEMICONDUTTORI

| Tipo | Prezzo |
|---|---|
| AC107 | 250 |
| AC122 | 250 |
| AC125 | 200 |
| AC126 | 200 |
| AC127 | 200 |
| AC128 | 200 |
| AC132 | 200 |
| AC134 | 200 |
| AC135 | 200 |
| AC136 | 200 |
| AC137 | 200 |
| AC138 | 200 |
| AC139 | 200 |
| AC141 | 200 |
| AC141K | 300 |
| AC142 | 200 |
| AC142K | 300 |
| AC154 | 200 |
| AC157 | 200 |
| AC165 | 200 |
| AC168 | 200 |
| AC172 | 250 |
| AC175K | 300 |
| AC176 | 200 |
| AC176K | 350 |
| AC178K | 300 |
| AC179K | 300 |
| AC180 | 200 |
| AC180K | 300 |
| AC181 | 200 |
| AC181K | 300 |
| AC183 | 200 |
| AC184 | 200 |
| AC184K | 300 |
| AC185 | 200 |
| AC185K | 300 |
| AC187 | 200 |
| AC187K | 300 |
| AC188 | 200 |
| AC188K | 300 |
| AC191 | 200 |
| AC192 | 200 |
| AC193 | 200 |
| AC193K | 300 |
| AC194 | 200 |
| AC194K | 300 |
| AD130 | 700 |
| AD139 | 700 |
| AD142 | 600 |
| AD143 | 600 |
| AD149 | 600 |
| AD161 | 500 |
| AD162 | 500 |
| AD166 | 1800 |
| AD167 | 1800 |
| AD262 | 500 |
| AF102 | 400 |
| AF106 | 300 |
| AF109 | 300 |
| AF114 | 300 |
| AF115 | 300 |
| AF116 | 300 |
| AF117 | 300 |
| AF118 | 400 |
| AF121 | 300 |
| AF124 | 300 |
| AF125 | 500 |
| AF126 | 300 |
| AF127 | 300 |
| AF134 | 300 |
| AF139 | 350 |
| AF164 | 200 |
| AF165 | 200 |
| AF166 | 200 |
| AF170 | 200 |
| AF172 | 200 |
| AF200 | 300 |
| AF201 | 300 |

| Tipo | Prezzo |
|---|---|
| AF239 | 500 |
| AF240 | 550 |
| AF251 | 400 |
| AFZ12 | 350 |
| AL100 | 1200 |
| AL102 | 1200 |
| ASY26 | 300 |
| ASY27 | 300 |
| ASY77 | 350 |
| ASY80 | 400 |
| ASZ15 | 800 |
| ASZ16 | 800 |
| ASZ17 | 800 |
| ASZ18 | 800 |
| AU106 | 1500 |
| AU107 | 1000 |
| AU108 | 1000 |
| AU110 | 1400 |
| AU111 | 1400 |
| AU112 | 1500 |
| AUY37 | 1400 |
| BC107A | 180 |
| BC107B | 180 |
| BC108 | 180 |
| BC109 | 180 |
| BC113 | 180 |
| BC114 | 180 |
| BC115 | 200 |
| BC116 | 200 |
| BC118 | 200 |
| BC119 | 500 |
| BC120 | 500 |
| BC125 | 300 |
| BC126 | 300 |
| BC138 | 350 |
| BC139 | 350 |
| BC140 | 350 |
| BC141 | 350 |
| BC142 | 350 |
| BC143 | 400 |
| BC144 | 350 |
| BC145 | 350 |
| BC147 | 200 |
| BC148 | 200 |
| BC149 | 200 |
| BC153 | 250 |
| BC154 | 300 |
| BC157 | 250 |
| BC158 | 250 |
| BC159 | 300 |
| BC160 | 650 |
| BC161 | 600 |
| BC167 | 200 |
| BC168 | 200 |
| BC169 | 200 |
| BC177 | 250 |
| BC178 | 250 |
| BC179 | 250 |
| BC192 | 400 |
| BC204 | 200 |
| BC205 | 200 |
| BC207 | 200 |
| BC208 | 200 |
| BC209 | 200 |
| BC210 | 200 |
| BC211 | 350 |
| BC215 | 300 |
| BC250 | 350 |
| BC260 | 350 |
| BC261 | 350 |
| BC262 | 350 |
| BC263 | 350 |
| BC267 | 200 |
| BC268 | 200 |
| BC269 | 200 |
| BC270 | 200 |
| BC271 | 300 |
| BC272 | 300 |

| Tipo | Prezzo |
|---|---|
| BC283 | 300 |
| BC286 | 350 |
| BC287 | 350 |
| BC288 | 500 |
| BC297 | 300 |
| BC298 | 300 |
| BC300 | 650 |
| BC301 | 350 |
| BC302 | 350 |
| BC303 | 350 |
| BC304 | 400 |
| BC317 | 200 |
| BC318 | 200 |
| BC340 | 400 |
| BC341 | 400 |
| BC360 | 600 |
| BC361 | 550 |
| BCY58 | 350 |
| BCY59 | 350 |
| BCY65 | 350 |
| BD111 | 900 |
| BD112 | 900 |
| BD113 | 900 |
| BD115 | 700 |
| BD116 | 900 |
| BD117 | 900 |
| BD118 | 900 |
| BD120 | 1000 |
| BD130 | 850 |
| BD141 | 1500 |
| BD142 | 900 |
| BD162 | 500 |
| BD163 | 500 |
| BDY10 | 1200 |
| BDY11 | 1200 |
| BDY17 | 1300 |
| BDY18 | 2200 |
| BDY19 | 2700 |
| BDY20 | 1300 |
| BFI59 | 500 |
| BF167 | 350 |
| BF173 | 300 |
| BF177 | 400 |
| BF178 | 450 |
| BF179 | 500 |
| BF180 | 600 |
| BF181 | 600 |
| BF184 | 500 |
| BF185 | 500 |
| BF194 | 300 |
| BF195 | 300 |
| BF196 | 350 |
| BF197 | 350 |
| BF198 | 400 |
| BF199 | 400 |
| BF200 | 400 |
| BF207 | 400 |
| BF222 | 400 |
| BF223 | 450 |
| BF233 | 300 |
| BF234 | 300 |
| BF235 | 300 |
| BF239 | 600 |
| BF254 | 400 |
| BF260 | 500 |
| BF261 | 500 |
| BF287 | 500 |
| BF288 | 400 |
| BF290 | 400 |
| BF302 | 400 |
| BF303 | 400 |
| BF304 | 400 |
| BF305 | 400 |
| BF311 | 400 |
| BF329 | 350 |
| BF330 | 400 |
| BF332 | 300 |
| BF333 | 300 |

| Tipo | Prezzo |
|---|---|
| BF390 | 500 |
| BFY46 | 500 |
| BFY50 | 500 |
| BFY51 | 500 |
| BFY52 | 500 |
| BFY55 | 500 |
| BFY56 | 300 |
| BFY57 | 500 |
| BFY63 | 500 |
| BFY64 | 400 |
| BFY67 | 550 |
| BFX18 | 350 |
| BFX30 | 550 |
| BFX31 | 400 |
| BFX35 | 400 |
| BFX38 | 400 |
| BFX39 | 400 |
| BFX40 | 500 |
| BFX41 | 500 |
| BFX48 | 350 |
| BFX68A | 500 |
| BFX69A | 500 |
| BFX73 | 300 |
| BFX74A | 350 |
| BFX84 | 450 |
| BFX85 | 450 |
| BFX87 | 600 |
| BFX88 | 550 |
| BFX92A | 300 |
| BFX93A | 300 |
| BFX96 | 400 |
| BFX97 | 400 |
| BFW63 | 350 |
| BSY30 | 400 |
| BSY38 | 350 |
| BSY39 | 350 |
| BSY40 | 400 |
| BSY81 | 350 |
| BSY82 | 350 |
| BSY83 | 450 |
| BSY84 | 450 |
| BSY86 | 450 |
| BSY87 | 450 |
| BSY88 | 450 |
| BSX22 | 450 |
| BSX26 | 300 |
| BSX27 | 300 |
| BSX29 | 400 |
| BSX30 | 500 |
| BSX35 | 350 |
| BSX38 | 350 |
| BSX40 | 550 |
| BSX41 | 600 |
| BU100 | 1600 |
| BU103 | 1600 |
| BU104 | 1600 |
| BU120 | 1900 |
| BUY18 | 1800 |
| BUY46 | 1200 |
| BUY110 | 1000 |
| OC71N | 200 |
| OC72N | 200 |
| OC74 | 200 |
| OC75N | 200 |
| OC76N | 200 |
| OC77N | 200 |
| OC170 | 300 |
| OC171 | 300 |

| Tipo | Prezzo |
|---|---|
| P397 | 350 |
| SFT358 | 350 |
| 1W8544 | 400 |
| 1W8907 | 250 |
| 1W8916 | 350 |
| 2G396 | 250 |
| 2N174 | 900 |
| 2N398 | 400 |
| 2N404A | 250 |
| 2N696 | 400 |
| 2N697 | 400 |
| 2N706 | 250 |
| 2N707 | 250 |
| 2N708 | 250 |
| 2N709 | 300 |
| 2N914 | 250 |
| 2N915 | 300 |
| 2N918 | 250 |
| 2N1305 | 400 |
| 2N1671A | 1500 |
| 2N1711 | 250 |
| 2N2063A | 950 |
| 2N2137 | 1000 |
| 2N2141A | 1200 |
| 2N2192 | 600 |
| 2N2285 | 1100 |
| 2N2297 | 600 |
| 2N2368 | 250 |
| 2N2405 | 450 |
| 2N2423 | 1100 |
| 2N2501 | 300 |
| 2N2529 | 300 |
| 2N2696 | 300 |
| 2N2800 | 550 |
| 2N2863 | 600 |
| 2N2868 | 350 |
| 2N2904A | 450 |
| 2N2905A | 500 |
| 2N2906A | 350 |
| 2N3053 | 600 |
| 2N3054 | 700 |
| 2N3055 | 850 |
| 2N3081 | 650 |
| 2N3442 | 2000 |
| 2N3502 | 400 |
| 2N3506 | 550 |
| 2N3713 | 1500 |
| 2N4030 | 550 |
| 2N4347 | 1800 |
| 2N5043 | 600 |

**FEET**

| | |
|---|---|
| 2N3819 | 700 |
| 2N5248 | 700 |
| BF320 | 1200 |

**MOSFET**

| | |
|---|---|
| TAA320 | 850 |
| MEM564 | 1500 |
| MEM571 | 1500 |
| 3N128 | 1500 |
| 3N140 | 1500 |

**UNIGIUNZIONE**

| | |
|---|---|
| 2N2646 | 1000 |
| 2N4870 | 900 |
| 2N4871 | 800 |
| DIAC | 600 |

**DIODI CONTROLLATI**

| Tipo | Volt | A. | Lire |
|---|---|---|---|
| 2N4443 | 400 | 8 | 1500 |
| 2N4444 | 600 | 8 | 2300 |
| BTX57 | 600 | 8 | 2000 |
| CS5L | 800 | 10 | 3000 |
| CS2-12 | 1200 | 10 | 3300 |

**DIODI RIVELAZIONE**

o commutazione **L. 50** cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

**DIODI ZENER**

tensione a richiesta

| | |
|---|---|
| da 400 mW | 200 |
| da 1 W | 300 |
| da 4 W | 700 |
| da 10 W | 1000 |

**DIODI DI POTENZA**

| Tipo | Volt | A. | Lire |
|---|---|---|---|
| 20RC5 | 60 | 6 | 380 |
| 1N3491 | 60 | 30 | 700 |
| 25RC5 | 70 | 6 | 400 |
| 25705 | 72 | 25 | 650 |
| 1N3492 | 80 | 20 | 700 |
| 1N2155 | 100 | 30 | 800 |
| 15RC5 | 150 | 6 | 350 |
| AY103K | 200 | 3 | 450 |
| 6F20 | 200 | 6 | 500 |
| 6F30 | 300 | 6 | 550 |
| AY103K | 320 | 10 | 650 |
| BY127 | 800 | 0,8 | 230 |
| 1N1698 | 1000 | 1 | 250 |
| 1N4007 | 1000 | 1 | 200 |
| Autodiodo | 300 | 6 | 400 |

**TRIAC**

| Tipo | Volt | A. | Lire |
|---|---|---|---|
| 406A | 400 | 6 | 1500 |
| TIC226D | 400 | 8 | 1800 |
| 4015B | 400 | 15 | 4000 |

**PONTI AL SILICIO**

| Volt | mA. | Lire |
|---|---|---|
| 30 | 400 | 250 |
| 30 | 500 | 250 |
| 30 | 1000 | 450 |
| 30 | 1500 | 600 |
| 40 | 2200 | 950 |
| 40 | 3000 | 1250 |
| 80 | 2500 | 1500 |
| 250 | 1000 | 700 |
| 400 | 800 | 800 |
| 400 | 1500 | 1000 |
| 400 | 3000 | 1700 |

**CIRCUITI INTEGRATI**

| Tipo | Lire |
|---|---|
| CA3048 | 3600 |
| CA3052 | 3700 |
| CA3055 | 3000 |
| SN7274 | 1200 |
| SN7400 | 400 |
| SN7402 | 400 |
| SN7410 | 500 |
| SN7413 | 900 |
| SN7420 | 400 |
| SN7430 | 400 |
| SN7440 | 1300 |
| SN7441 | 1000 |
| SN7443 | 1800 |
| SN7444 | 1800 |
| SN7447 | 2400 |
| SN7451 | 700 |
| SN7473 | 1000 |
| SN7475 | 1000 |
| SN7476 | 1000 |
| SN7490 Decade | 1000 |
| SN7492 | 1300 |
| SN7493 | 1300 |
| SN7494 | 1300 |
| SN74121 | 1000 |
| SN74154 | 3.300 |
| SN76131 | 1800 |
| 9020 | 900 |
| TAA263 | 800 |
| TAA300 | 1000 |
| TAA310 | 1000 |
| TAA320 | 700 |
| TAA350 | 1800 |
| TAA435 | 1800 |
| TAA450 | 1500 |
| TAA611B | 1300 |
| TAA700 | 2000 |
| µA702 | 800 |
| µA703 | 1300 |
| µA709 | 800 |
| µA723 | 1800 |
| µA741 | 2000 |

**TRANSISTORI PER USI SPECIALI**

| Tipo | MHz | Wpi | Conten. | Lire |
|---|---|---|---|---|
| BFX17 | 250 | 5 | TO5 | 1000 |
| BFX89 | 1200 | 1,1 | TO72 | 1500 |
| BFW16 | 1200 | 4 | TO39 | 2000 |
| BFW30 | 1600 | 1,4 | TO72 | 2500 |
| BFY90 | 1000 | 1,1 | TO72 | 2000 |
| PT3501 | 175 | 5 | TO39 | 2000 |
| PT3535 | 470 | 3,5 | TO39 | 5600 |
| 1W9974 | 250 | 5 | TO5 | 1000 |
| 2N559P | 250 | 15 | MT72 | 10000 |

| Tipo | MHz | Wpi | Conten. | Lire |
|---|---|---|---|---|
| 2N2848 | 250 | 5 | TO5 | 1000 |
| 2N3300 | 250 | 5 | TO5 | 1000 |
| 2N3375 | 500 | 11 | MD14 | 5800 |
| 2N3866 | 400 | 5,5 | TO5 | 1500 |
| 2N4427 | 175 | 3,5 | TO39 | 1500 |
| 2N4428 | 500 | 5 | TO39 | 3900 |
| 2N4429 | 1000 | 5 | MT59 | 6900 |
| 2N4430 | 1000 | 10 | MT66 | 13000 |
| 2N5642 | 250 | 30 | MT72 | 12500 |
| 2N5643 | 250 | 50 | MT72 | 25000 |

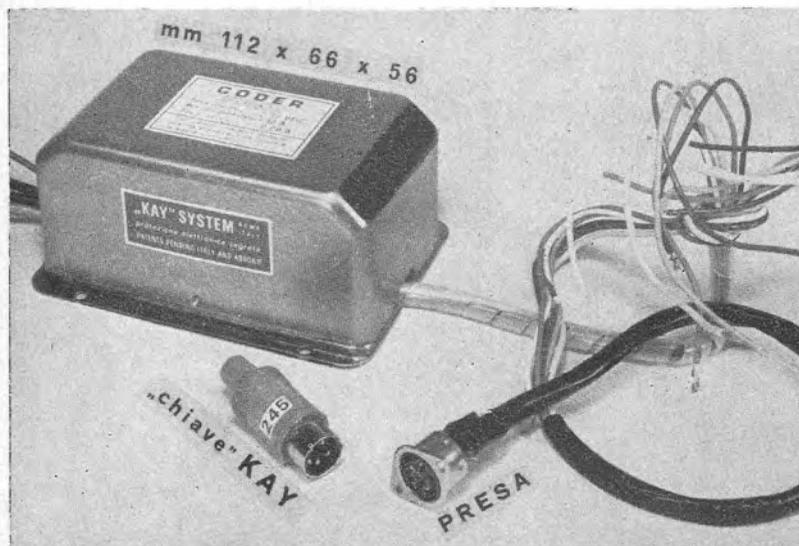
**ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo.**

**PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!**

**ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21**

# Ecco il
# KAY SYSTEM

**L'invincibile antifurto a segreto elettronico annunciato in gennaio**

## PIAZZATELO SULLA VOSTRA MACCHINA e poi INFISCHIATEVI DEI LADRI D'AUTO

Il **CODER** contiene il combinatore segreto e un circuito di servizio (8 transistori + 9 diodi) a più terminali con cavetti di uscita da collegare ai contatti della PRESA esterna.
Viene allogato in un vano protetto da un pulsante d'allarme.

La **KAY** è la « chiave » circuitale — a contatti codificati — che comanda a distanza il funzionamento del CODER.
La si porta in tasca insieme alla solita chiavetta d'avviamento.

La **PRESA** si fissa al cruscotto, tranquillamente in vista. Accoglie la spina KAY realizzando l'ordine obbligato di connessione tra i terminali del circuito integrativo KAY e i terminali della combinazione segreta impostata entro il CODER.

**Si installa** con estrema **FACILITA'** in meno di un'ora, su qualsiasi vettura. Potete farlo da voi!

Si manovra *in un attimo, con il più* SEMPLICE e COMODO *dei gesti: un vantaggio enorme nel ripetuto uso di ogni giorno. Ecco il funzionamento:*

— *KAY inserita nella PRESA = vettura nello stato di « uso normale »;*
— *estraendo la KAY dalla PRESA, la vettura passa all'istante in « preallarme » e la protezione è in atto.*
*Se un abusatore — a KAY estratta — tenta di dar contatto all'accensione, o di aprire la bagagliera oppure il cofano motore, o di asportare l'autoradio, si blocca di colpo l'avviamento e si innesca un ciclo di allarme che fa urlar le trombe per un minuto, e che solo voi, con la* VOSTRA *KAY, potete interrompere.*

Infilare o togliere la KAY stando comodamente al volante: è tutto quello che c'è da fare. Nessun comando occultato in nascondigli ingenui o scomodi, niente chiavistelli o buchi sulla carrozzeria, niente manovre da dissimulare o numeri e sequenze da ricordare!

**PREZZO: per apparecchiatura completa: CODER e PRESA precablati per allacciamento rapido, due chiavi KAY, 2 PULSANTI d'allarme con mensole e staffe di fissaggio, viteria e ricco libretto illustrato a colori con descrizione caratteristiche ed estensioni, norme d'uso ed esaurienti istruzioni e schemi d'installazione su ogni vettura**

**L. 22.000**

---

**Ordinazioni:**

**GIORGIO OBERWEGER - L.A.E.R./KAY SYSTEM - via Colini 6 - 00162 Roma**

**Pagamento: anticipato a mezzo vaglia o assegno intestati a Giorgio Oberweger, spedizione gratis; in contrassegno, supplemento di L. 600 a contributo maggiori spese postali.**
**Desiderando ricevere il libretto illustrativo si prega accompagnare la richiesta con l'importo di L. 300 in francobolli. Sconti per quantitativi agli installatori.**

# campagna abbonamenti 1972

## condizioni generali di abbonamento

Preoccupate ma impotenti di fronte alla violenta lievitazione dei costi, le **edizioni CD** non hanno potuto evitare il ritocco del canone di abbonamento. Sono però riuscite a offrire condizioni particolarmente vantaggiose per i rinnovi **(un integrato μA709C come premio di fedeltà!)** e anche per le combinazioni abbonamento-componenti, tutte interessanti tecnicamente e profittevoli dal punto di vista economico, grazie alla determinante sensibilità e collaborazione delle Società **RCA-Silvestar** e **SGS**.

| numero combinazione | lire tutto compreso | cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione) |
|---|---|---|
| 1 | 5.000 | 12 numeri di **cq elettronica**, dalla decorrenza voluta, compresi tutti gli eventuali numeri speciali. |
| 2 | 5.500 | 12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **tre transistori SGS: BC113** preamplificatore audio ad alto guadagno NPN al Si, **BC118** general purpose NPN al Si, **BF273** mixer oscillatore AM e amplificatore FI in AM e FM, sezione FI audio in ricevitori TV e stadi RF di tuners FM (NPN, Si). |
| 3 | 5.500 | 12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **due transistori SGS:** coppia complementare **BC286/BC287** amplificatrice audio (fino a 2,5 W) |
| 4 | 6.500 | 12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **due integrati SGS TBA641B** (ad esempio per amplificatore audio fino a 7,5 W). |
| 5 | 6.500 | 12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **DIAC** bidirezionale al Si, **RCA 40583** e **TRIAC** 8 A, onda piena, al Si, **RCA 40669.** |
| 6 | 8.000 | 12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **un volume** a scelta **(Accenti: Dal transistor ai circuiti integrati,** ovvero **Barone: Il manuale delle antenne).** |
| 7 | 10.000 | 12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + + **ambedue i volumi sopra citati.** |

## inoltre, ATTENZIONE:

## premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un **premio di fedeltà** consistente in **un integrato SGS μA709C,** nuova custodia « dual in line » 14 piedini, produzione 1971-'72 (qualunque sia la combinazione scelta).

## schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

Su questo e sui prossimi numeri della rivista i coordinatoriatori delle varie rubriche specializzate daranno ai lettori suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

## raccoglitore

Elegante, pratico, a fili metallici, non rovina i fascicoli: lire 1.000 (indicare annata).

## indicare

Il numero (1, 2 ... 7) della combinazione scelta; servirsi se possibile del modulo c/c postale qui a fianco allegato; scrivere in chiaro, stampatello, il proprio indirizzo completo di C.A.P. onde evitare disguidi.

## estero

Ciascuna combinazione lire 500 in più.

## cq - rame ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) o in forma chiara e succinta ★



cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Con questo numero **cq elettronica** è ancora aumentata come numero di pagine (144 contro 112), ed è aumentato il numero di pagine dedicate ad articoli e rubriche.
In base alle **vostre** richieste si è anche stabilito di dare più spazio agli articoli rispetto alle rubriche, e questo è già attuato.
Il n. 1 di ogni anno sarà « speciale », nel senso che avrà un numero di pagine intorno alle 180; inoltre due numeri all'anno (**marzo**, n. 3, e **agosto**, n. 8) saranno dedicati esclusivamente ad articoli, senza rubriche (con le sole eccezioni di **surplus** e **Senigallia Show** che, essendo bimestrali, «salterebbero» quattro mesi).
Le **edizioni CD** stanno compiendo un grosso sforzo organizzativo e di impostazione per dare un prodotto sempre migliore e competitivo: le opinioni dei lettori saranno sempre vitali per verificare il raggiungimento degli obiettivi che ci siamo posti.

**Ultimi trenta giorni** di abbonamento ai prezzi di due anni fa! Al canone di 5000 lire annue ogni copia di cq elettronica (compresi i numeri speciali) vi costa solo 5000/12 = 417 lire contro 600!

Dal 1 maggio 1972 cessa la campagna abbonamenti e il canone passa necessariamente a 6000 lire annue (500 lire a numero contro le 600 di copertina).

**Abbonarsi è sempre un affare, ma abbonarsi prima del 1 maggio lo è ancora di più!**

# Senigallia quiz - speciale

(1) Moderna scienza delle apparecchiature automatiche a transistor di dimensioni microscopiche.
(2) Macchina per uccidere i topi (dal greco antico).
(3) Unione Radiotecnique Cannon Atomique.

Giusto, che ci faccio qua io nel mese d'Aprile?
Che volete, cari miei, la notorietà del Senigallia Show è giunta anche all'illustre prof. dott. ing. Cosyn Divian Bolen.
Come... non lo conoscete? Il dott. Bolen è un notissimo professore universitario, titolare della cattedra di « idrogeonica applicata » (1) in una Università del Sud Africa (tempo fa era nel Nord Africa ma poi per motivi di salute, troppo freddo, si è spostato a Sud).
Il prof. Bolen è famoso nel mondo per alcune sue invenzioni, ricordo il «Dezanzarizzatore a transistor» e il « Miotanatizzatore » (2), senza poi contare il famosissimo « Convertitore di immagini » realizzato con l'aiuto dei tecnici della « Baushia Nippon Co. ».
Dunque il prof. Bolen, per farsi perdonare il lungo silenzio, dovuto alla necessità di fuggire dai suoi potentissimi nemici, si è messo in contatto con me (attraverso numerosi intermediari), sulle nevi di una nota stazione invernale (durante una bufera) e mi ha trasmesso una fotografia della parte vitale di un'arma nucleare sottratta alla U.R.C.A. (3) della quale il professore era un tempo direttore.
Visti dunque i grandi sforzi e i pericoli corsi per pubblicare questa fotografia, si è deciso di premiare i fedeli amici della rivista con ben *100 integrati a 14 piedi!*
Forza, dunque, non vi dico nulla per indirizzarvi sulla sulla strada buona ma... attenti!

*Sergio Cattò* - Madonna di Campiglio 1-4-1972

# Accumulazione di suoni, sistema rivoluzionario?

Abbiamo notizia di un nuovissimo, strabiliante, sistema di registrazione che se fosse realizzato e messo in vendita a prezzo accessibile segnerebbe immediatamente la fine di ogni sistema di registrazione esistente.
Articoli su questo ritrovato sono apparsi su « Future Science Magazine » di Minneapolis, su « Scientific Sunday » di Palo Alto, su « Scjentistikaja Gazeta » di Sverdlosk e su « Okotochi Shin-bun » di Nagaoka, tutti entusiasti nei loro commenti.
Diamo qui un breve riassunto di questi articoli, avvertendo i lettori che cercheremo di essere più esaurienti non appena saremo riusciti ad entrare in possesso degli schemi relativi all'invenzione, che, è bene precisarlo, è coperta da numerosi brevetti.
Il sistema di « accumulazione di suoni » è, in parole povere, un sistema di registrazione che ha la particolarità di non possedere alcun organo in movimento.
In esso i suoni, per mezzo di un computer analogico-digitale, vengono analizzati nel tempo, hertz per hertz, e dopo essere stati trasformati nelle opportune tensioni corrispondenti, vengono inviati da un dispositivo di scansione sequenziale a una batteria di condensatori, costituita da un grandissimo numero di singoli elementi, che restano così caricati da una tensione corrispondente a ogni singolo suono.
Un altro dispositivo di scansione preleva le tensioni dei vari condensatori, *nello stesso ordine in cui erano stati caricati,* riottenendo così i suoni senza bisogno di alcuna parte meccanica in movimento.
La parte più straordinaria dell'invenzione, su cui per altro si avanzano dei legittimi dubbi in attesa di avere ulteriori particolari è costituita dai condensatori. Essi, secondo l'inventore, hanno le dimensioni di *un decimo di millimetro cubo,* con degli speciali elettrodi in lega di fosfo-ruteniato di azulene: l'elettrolita è una soluzione isotonica di ambra grigia e fosfato trisodico in acqua pesante.
La capacità di questi elettolitici può raggiungere facilmente il valore di 100.000 μF, purché la tensione di carica non superi il valore di 0,935 V: le loro perdite sono così infinitesimali che una volta carichi impiegherebbero 700 anni a scaricarsi, secondo gli accurati calcoli eseguiti. Durante la riproduzione, ai condensatori viene sottratta energia pari a *un miliardesimo* della carica totale, per cui in teoria si potrebbero eseguire un miliardo di riproduzioni: ma a causa delle inevitabili perdite circuitali purtroppo (ci avverte l'inventore) le riproduzioni eseguibili sono soltanto 200 milioni.
Avvertiamo le Ditte interessate che i brevetti in questione sono reperibili presso l'Ufficio Internazionale Brevetti: essi sono stati rilasciati l'anno scorso il 1° aprile, a nome del prof. C. D. BOLEN.

*Emilio Romeo*

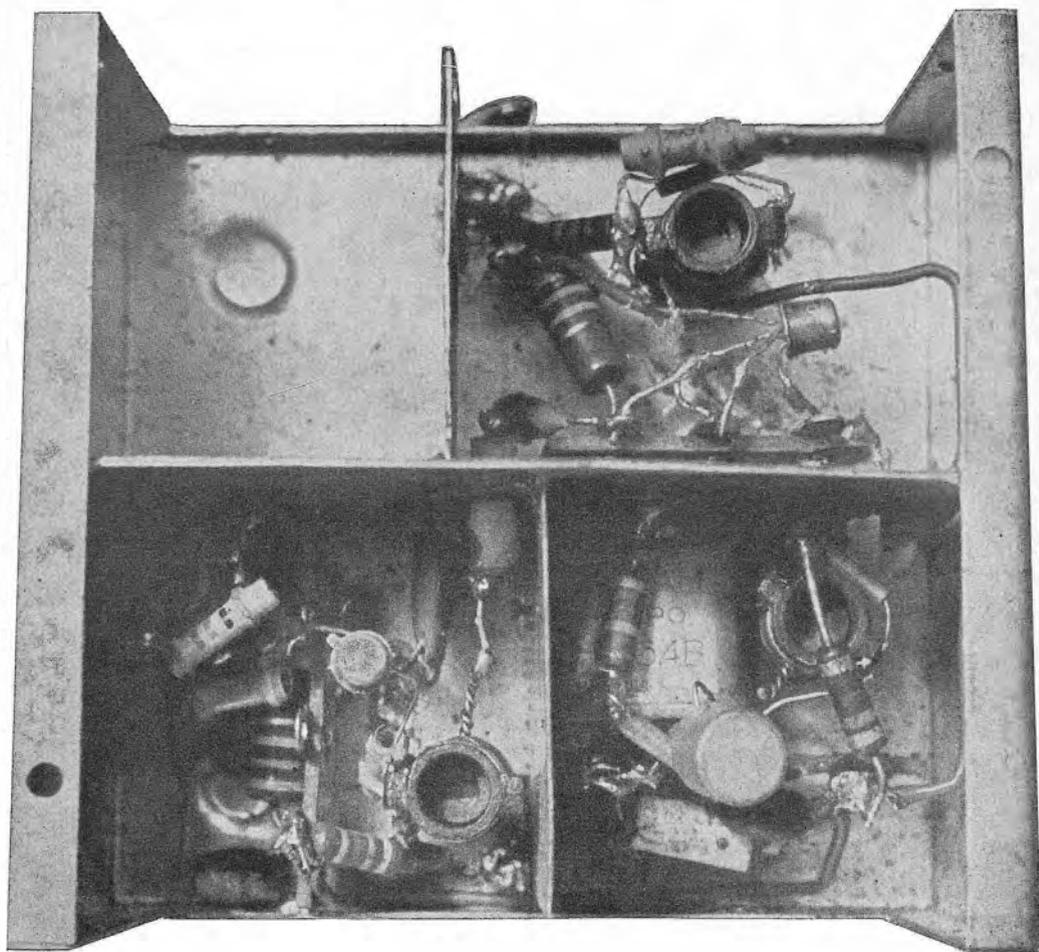
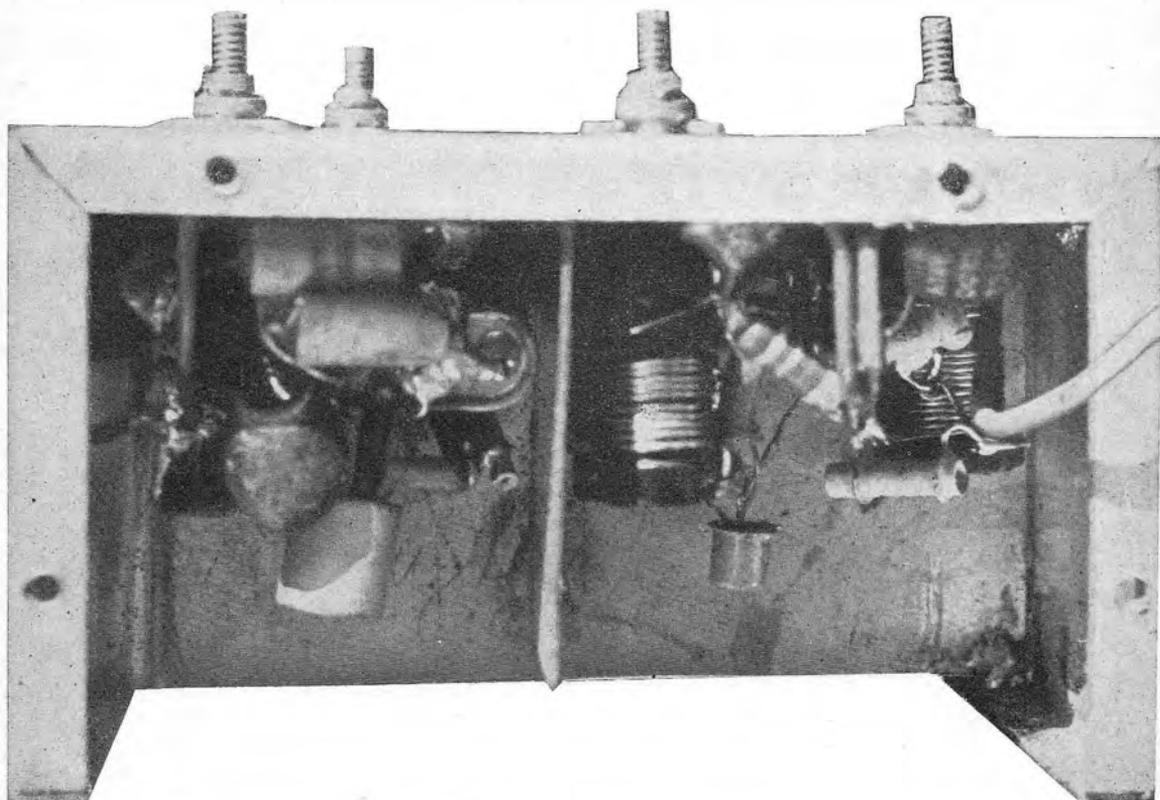
# Un semplicissimo ed efficiente converter per la CB

**I4KOZ, Maurizio Mazzotti**

*Non si scandalizzino gli OM benpensanti se I4KOZ sostiene la CB, per me sono tutti radioamatori! (più o meno)*

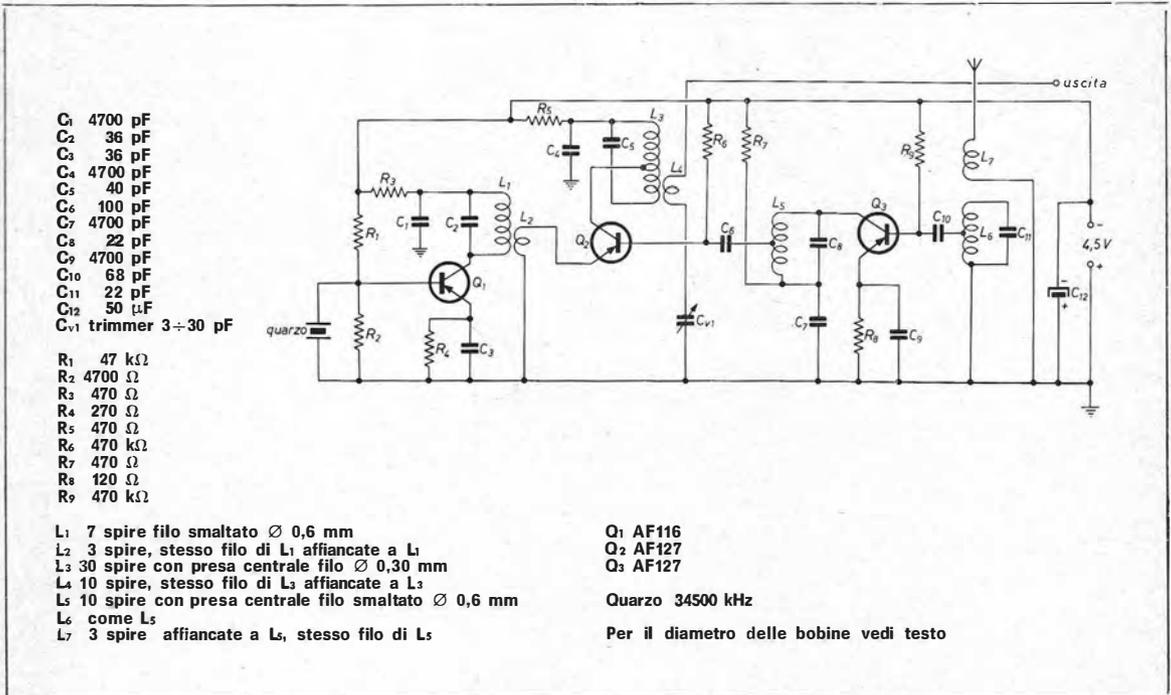
Una mattina entro in laboratorio e trovo il mio assistente, Guido Carabini, altezza 1,87, un qualcosa tra il beat e il tradizionale, sempre assorto nell'incubo dell'imminente servizio militare, con una faccia nuova, raggiante con su stampato in fronte la parola « NIKE » (1); stupito di questo insolito atteggiamento cerco di far luce sul mistero allorché con aria trionfante mi urla con una intensità di 120 dB: *funziona!*

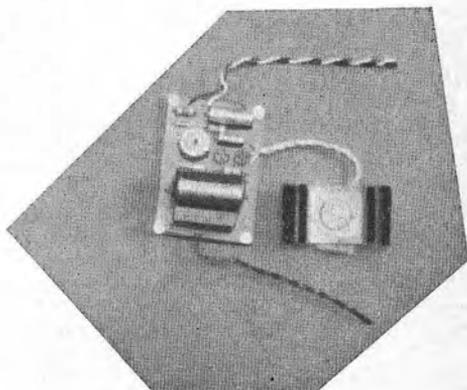
---

(1) VITTORIA! (greco antico)

Stupito, mi chiedo che cosa funziona? Cercando di svelare l'arcano ancor prima di ascoltare una spiegazione dalle sue labbra mi accorgo che sul banco di lavoro c'è una radiolina a transistor accesa che invece di diffondere la voce di Arbore e Boncompagni impegnati in « Alto Gradimento » gracchiava un qualcosa come: ... *vieni avanti, Lombrico, qui è Calimero, passo.*
Capii ovviamente che si trattava di una emissione su uno dei tanti canali dei 27 mega, ma non capivo il perché dell'euforia di Guido il quale prendendo fiato mi disse che la sua gioia non era tanto quella di poter udire le interessanti chiacchierate dei vari Batman, Snoopy, o Dracula II°, ma il fatto che il *suo* converter avesse funzionato al primo colpo.
A questo punto capii quanto era giusto il suo giubilo ricordando che la sua ultima realizzazione funzionante risaliva a oltre un anno fa con un ricevitore a reazione per ricevere i pescherecci col quale fra le poche parole in lingua italiana si potevano ascoltare le più colorite bestemmie in tutti i dialetti della penisola.
Indubbiamente era stato fatto un passo avanti anche se il gergo di alcuni amatori della CB a volte può anche lasciar desiderare.
Vediamo ora di abbandonare l'euforia per addentrarci in una descrizione razionale del circuito il quale dopo una attenta analisi è risultato facile ed economico, requisiti indispensabili a molti dilettanti.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Lo stadio di ingresso si avvale di un transistor AF124 il quale per mezzo di $L_1$ e $L_2$ provvede ad amplificare la porzione di gamma dai 26,950 MHz ai 27,300; il segnale così amplificato passa nel mixer costituito da un AF139 che ha il circuito di uscita accordato su 7,375 MHz centrobanda; tale frequenza nel nostro caso rappresenta l'uscita del converter.
Per ottenere questo valore di conversione vi è un AF116 oscillatore quarzato il quale entra nel mixer per iniezione di emettitore con una frequenza di 34,500 MHz.
L'alimentazione rivelatasi più idonea è stata di 4,5 V.
L'impedenza di ingresso si aggira attorno ai 75 Ω mentre quella di uscita è variabile onde ottenere il miglior accoppiamento col ricevitore da usarsi.

## COSTRUZIONE E MESSA PUNTO

Il prototipo è stato realizzato in una scatoletta di latta avente le dimensioni di 85 x 70 x 50 millimetri, ciò per garantire robustezza e collegamenti corti. Consiglio l'uso di una basetta di ancoraggio a tre o quattro punti per ogni singolo stadio e la schermatura fra i vari transistor al fine di evitare inneschi o dannosi accoppiamenti parassiti. Le bobine sono state realizzate su supporti in bachelite da 8 millimetri di diametro con nucleo regolabile; per economizzare spazio il cristallo è stato saldato direttamente al circuito, senza zoccolo; una volta finito il montaggio si procederà alla taratura delle varie bobine con l'aiuto di un oscillatore modulato e naturalmente col ricevitore da abbinarsi al converter che può essere a valvole o a transistor, ma che necessariamente deve poter essere sintonizzato dai 7750 ai 7200 kHz; ricordo a tal proposito che essendo l'oscillatore a frequenza più alta di quella da ricevere, la banda viene « rovesciata », e quindi la frequenza più bassa (cioè 26950) verrà ricevuta sui 7550 e la più alta (27300) verrà ricevuta sui 7200. Quindi, collegato il converter al ricevitore dopo aver dato corrente al tutto, si inietterà all'ingresso del converter un segnale modulato avente il valore approssimato di 27,125 MHz (corrispondenti al canale 14 della Citizens Band); sintonizzando il ricevitore su 7350 kilocicli accorderemo il nucleo di $L_3$ per la massima uscita poi si accorderà $L_2$ per il massimo con un segnale in ingresso pari a 27,037 MHz (più o meno) e $L_1$ con un segnale pari a 27,272 MHz; ricordo che tali punti di taratura non sono critici per cui una tolleranza più o meno di 15 kHz non dovrebbe incidere negativamente sul risultato finale.

Dimenticavo che prima di effettuare l'allineamento di $L_1$, $L_2$ e $L_3$ è assolutamente indispensabile assicurarsi che il quarzo oscilli avvicinando un grid-dip alla bobina $L_4$ e tarando questa per il massimo; il grid-dip sarà utile anche nella verifica degli altri circuiti accordati per cui ne consiglio vivamente l'uso.
Non mi resta che augurarvi un buon lavoro e che anche a voi possa funzionare al primo colpo, comunque, come sempre, ritenemi a vostra disposizione per ogni eventuale chiarimento in proposito.
Ciao a tutti e buona ricezione in CB. □

# RE - 6
## minialimentatore per Hi-Fi
(D'Orazi)

Quello che oggi vi propongo non è nulla di nuovo circuitalmente parlando, si tratta di un alimentatore stabilizzato elettronicamente che trova la sua maggiore applicazione nel campo della bassa frequenza e dell'alta fedeltà, dove, come è risaputo, per ottenere il massimo del rendimento dai gruppi finali è utile se non indispensabile avere a disposizione una fonte di alimentazione Il più possibile stabile e decentemente filtrata da residui di alternata.

$R_1$ 3300 Ω 1 W
$R_2$ 3300 Ω 1 W
$R_3$ 1000 Ω 1 W
$R_4$ (vedi testo)

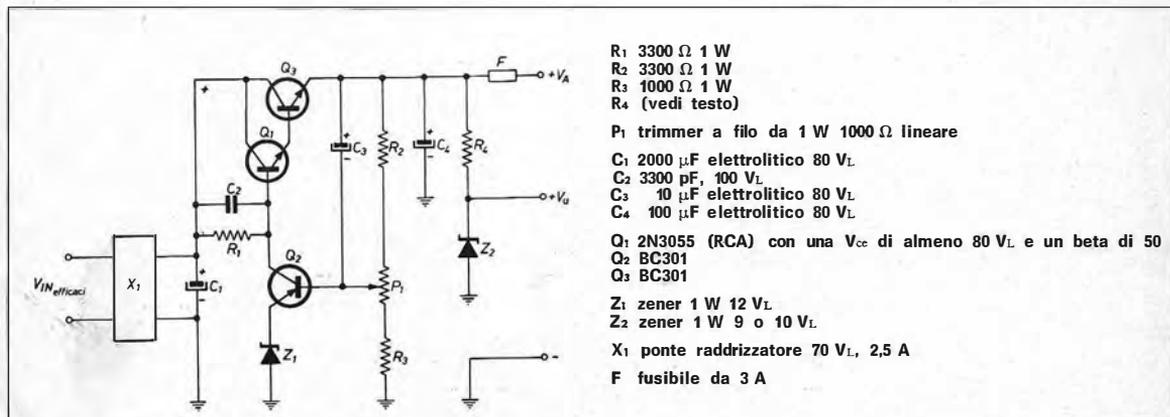
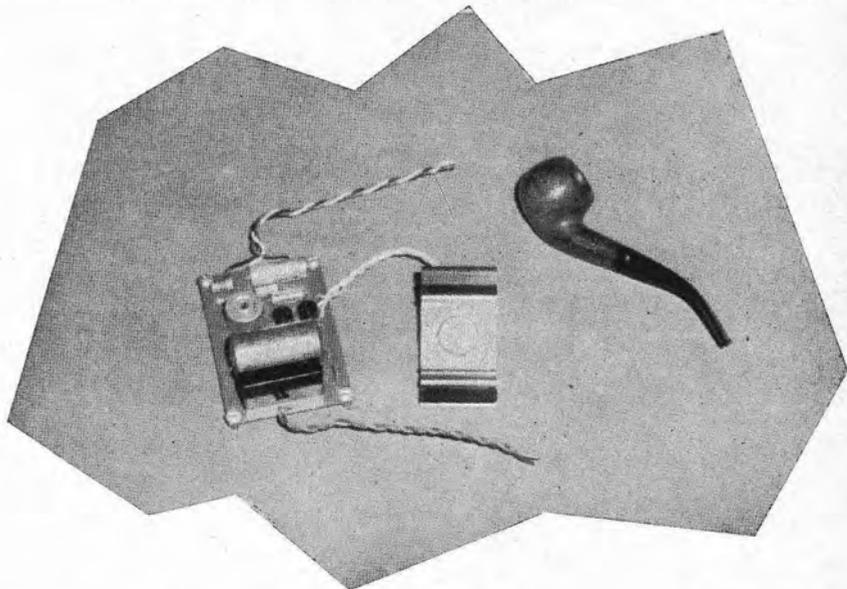
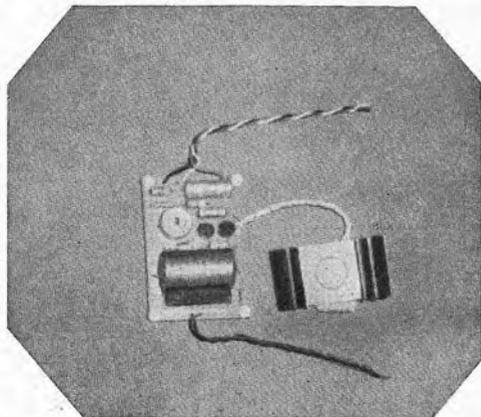
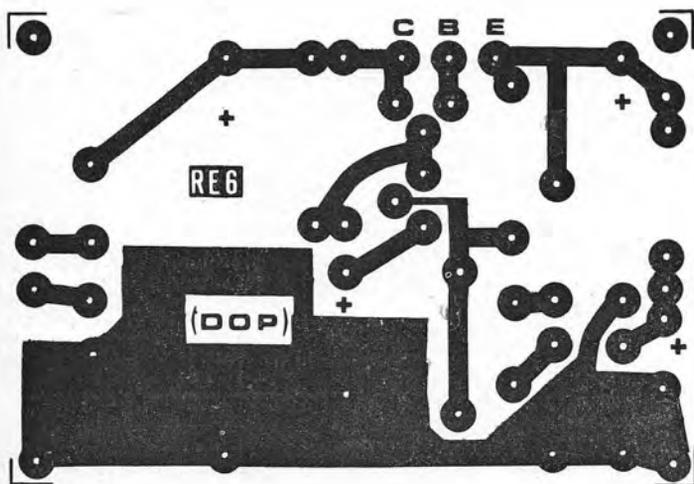
$P_1$ trimmer a filo da 1 W 1000 Ω lineare

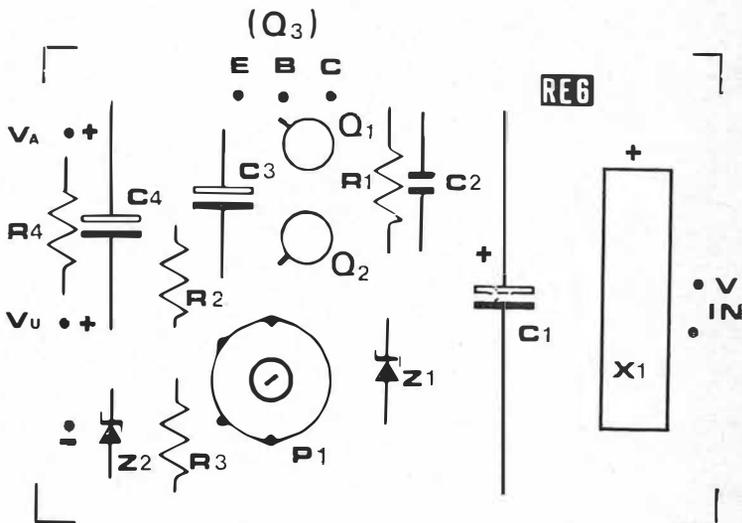
$C_1$ 2000 μF elettrolitico 80 $V_L$
$C_2$ 3300 pF, 100 $V_L$
$C_3$ 10 μF elettrolitico 80 $V_L$
$C_4$ 100 μF elettrolitico 80 $V_L$

$Q_1$ 2N3055 (RCA) con una $V_{ce}$ di almeno 80 $V_L$ e un beta di 50
$Q_2$ BC301
$Q_3$ BC301

$Z_1$ zener 1 W 12 $V_L$
$Z_2$ zener 1 W 9 o 10 $V_L$

$X_1$ ponte raddrizzatore 70 $V_L$, 2,5 A

F fusibile da 3 A

Questo alimentatore non presenta sostanziali novità in fatto di circuito, infatti mi sono preoccupato di utilizzare tutti componenti facilmente reperibili e poco costosi in modo tale da garantirne la realizzazione anche a coloro che non abitando nei grossi centri avrebbero trovata difficoltà nel reperimento dei materiali.
La realizzazione pratica del prototipo è stata realizzata su circuito stampato e come potete notare le dimensioni della piastra sono notevolmente ridotte rispetto ai modelli in precedenza dal sottoscritto presentati o che si trovano in commercio.

Il motivo principale che mi ha spinto alla realizzazione di questo alimentatore in versione « mini » è stata la richiesta di molti lettori che desideravano venisse proposto su queste pagine un alimentatore da utilizzare con i gruppi della Sinclair o con altri gruppi di dimensionni ridotte e utilizzanti circuiti integrati come per esempio il MARK 20 di Vecchietti il cui rapporto dimensioni/potenza è eccezionale.

Il **RE6** oltre che per alimentare questi amplificatori di potenza e dimensioni ridotte, si presta egregiamente ad alimentare gruppi finali da 100 W mono o 50+50 W stereo; nel mio caso è stato utilizzato per alimentare due AM50 e un ISP2 come preamplificatore; unico accorgimento alimentando gruppi di discreta potenza è quello di dotare il transistor $Q_3$ di un discreto dissipatore di almeno 2 °C/W. Le caratteristiche massime di questo alimentatore sono 50 V efficaci di ingresso e una corrente massima in uscita di 3 A intermittenti.

**Circuito stampato RE6 (scala 1 : 1)**

**Cablaggio componenti sulla piastra**

Il circuito di regolazione è costituito dai due transistori $Q_1$ e $Q_3$ collegati in circuito Darlington; il transistor $Q_2$ è il comparatore amplificatore di errore. Il condensatore $C_1$ che deve essere di almeno 2000 μF è la capacità di filtro dopo il ponte raddrizzatore, la resistenza $R_1$ polarizza il collettore di $Q_2$ ed è shuntata dalla capacità $C_2$ che evita eventuali instabilità del circuito.

Lo zener $Z_1$ polarizza a tensione fissa l'emettitore di $Q_2$, la base di $Q_2$ preleva la tensione di riferimento dal partitore costituito da $R_2$-$P_1$ e $R_3$. Le capacità $C_4$ e $C_3$ oltre a migliorare il filtraggio abbassano la resistenza interna dell'alimentatore. La resistenza $R_4$ e lo zener $Z_2$ forniscono una tensione fissa di 9 o 10 V con una ventina di milliampere; il valore di $R_4$ si potrà ricavare dal grafico 1, in quanto il valore di tale resistenza è strettamente legato alla tensione sulla quale disponete la uscita ($V_A$) mediante il trimmer $P_1$.

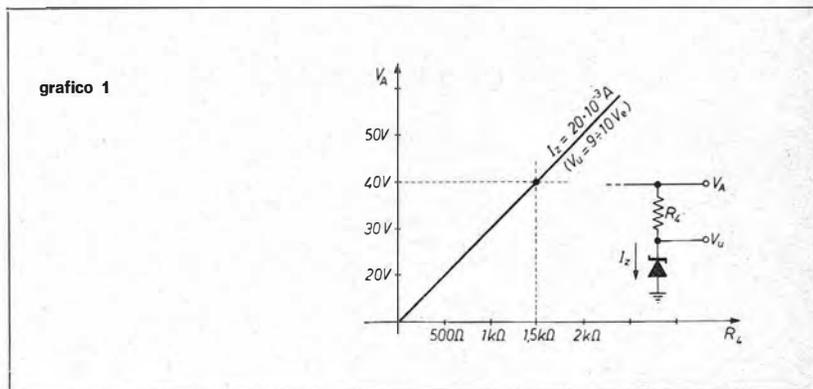
grafico 1

Particolari accorgimenti di montaggio e di messa a punto non ve ne sono e se tutto è stato fatto a dovere il circuito funzionerà senza noie; un particolare consiglio è quello di non utilizzare l'alimentatore per tensioni di uscita inferiori di oltre 10 V alla tensione continua misurata a vuoto ai capi del condensatore $C_1$, ciò per non mandare in superdissipazione il transistor $Q_3$ che con 3 A dissiperebbe oltre 30 W.
Per la scelta della tensione efficace sul secondario del trasformatore allego una tabella, la corrente nel secondario sarà di 2 o 3 A a seconda delle esigenze richieste dai gruppi finali in vostro possesso.

**Tabella**
per ricavare il valore della tensione efficace sul secondario del trasformatore in funzione delle tensioni $V_A$ richieste in uscita e a pieno carico.

| $V_A$ con 2,5 A | $V_{IN\ eff}$ a vuoto |
|---|---|
| 40 ÷ 50 $V_L$ | 40 $V_{eff}$ ± 10 % |
| 30 ÷ 40 $V_L$ | 30 $V_{eff}$ ± 10 % |
| 20 ÷ 30 $V_L$ | 25 $V_{eff}$ ± 10 % |

## LIBRI RICEVUTI

**Hi-Fi, invito all'alta fedeltà** di Frederick Purves, traduzione di Marco Cogliati, Ed. Il Castello, Milano. 148 pagine, molte illustrazioni, rilegato L. 3.000.
Questo libro, uscito di recente, è la traduzione aggiornata dell'opera **« The stereo sound book »**, uscito nel 1960 per i tipi della Focal Press, ed è rivolto a un pubblico senza particolari conoscenze, che voglia documentarsi sull'alta fedeltà e prendere conoscenza dei principali problemi relativi alle sue tecniche.
Dopo aver descritto, nei primi capitoli, i vari componenti di un impianto, e discusso il significato dei principali parametri che li caratterizzano, l'Autore prende in esame i criteri con cui essi vanno collegati, e si sforza di aiutare il lettore alle prime armi a risolvere quei piccoli-grandi problemi di interconnessione e sistemazione, di fronte ai quali molto spesso l'audiofilo tecnicamente sprovveduto si trova disarmato.
Il libro, interessante e apprezzabile per la forma in cui sono presentati gli argomenti, risente purtroppo, nonostante l'opera di aggiornamento compiuta dal traduttore, delle inevitabili limitazioni che gli derivano dall'essere la traduzione di un'opera uscita già più di dieci anni orsono. □

# GOLD LINE

**Connector, Inc.**

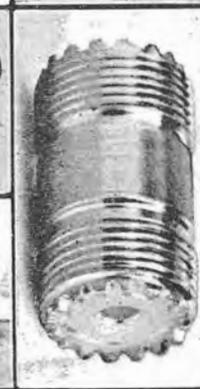
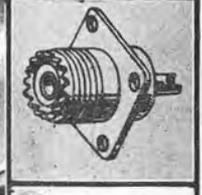
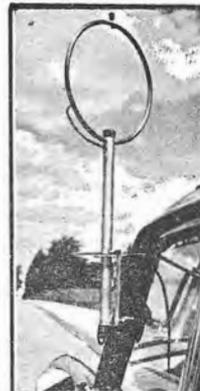
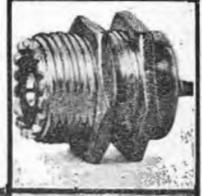
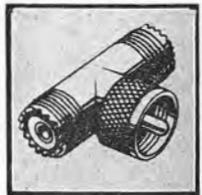
**ALCUNI DEI FAMOSI PRODOTTI « GLC »**
**CATALOGHI E INFORMAZIONI A RICHIESTA**

New GLC 1071
Radio/Direction
Finder

New GLC 1073
Amplifier Mike

New GLC 1042A
Coaxial Switch

New GLC 1052A
3-Scale
Inline Watt Meter

**LIGHTNING ARRESTOR**
**INTERFERENCE FILTER**
**CONNECTORS AND ADAPTERS**
**COAXIAL SWITCHES**
**DUMMY LOAD**
**WATT METER**
**CB MATCHER**
**MICROPHONES**
**ANTENNA**
**SWR BRIDGE**
**CB TV**
**FILTERS**

**RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:**

Rivenditori autorizzati:
a Roma: Alta Fedeltà - corso Italia 34 A
a Roma: G.B. Elettronica - via Prenestina 248
a Treviso: Radiomeneghel - via IV Novembre 12
a Firenze: F. Paoletti - via il Prato 40 R
a Milano: G. Lanzoni - via Comelico 10
a Bologna: B. Bottoni - via Bovi Campeggi 3
a Torino: M. Cuzzoni - corso Francia 91
a Messina: F.lli Panzera - via Maddalena 12
a Palermo: HI-FI - via March. di Villabianca 175

*Informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL*

**arch. Giancarlo Buzio**
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

**Radio Veronica**

Da Bologna ci scrive **Piero Montanari,** che usa un ricevitore SIEMENS « FUNK 745 E 310 a », pescato chissà dove. Piero Montanari ha ascoltato finora 59 paesi (32 verificati) e ci manda un lungo elenco da cui riportiamo solo le stazioni più interessanti:

| kHz | stazioni |
|---|---|
| 6255 | OEY21 Radio sperimentale delle Forze Armate Austriache, 11,50 GMT |
| 17825 | R. Japan, in italiano alle 08,35 |
| 4850 | Mauritania, 21,20 in arabo |
| 3960 | Baghdad, 19,00 in arabo |
| 9570 | R. Australia, 07,20 |
| 9505 | R. Ondurman, Sudan, 19,57 |
| 4765 | RTC, Congo |

e, questa è veramente buona, **Radio Veronica,** una delle stazioni-pirata che trasmettono dalle acque internazionali, alle 13,40 GMT (ora molto strana), su 1562 kHz. L'amico Montanari ha inventato anche un sistema per rivestire le QSL con fogli di plastica saldati col... saldatore: complimenti!

**Radio Nordsee International**

**Mario Grilli,** un lettore di Pisa, ci chiede informazioni su Radio Nordsee International. Pubblichiamo la QSL di questa stazione pirata che trasmette, in acque internazionali, dalla « Radioship MS MEBO 2 », lunga 60 metri e larga 9, stazza 570 BRT.
Frequenze usate: 1232 kHz e 1367 kHz, 105 kW, onde medie 6205 e 9935 kHz, 10 kW, onde corte. 100 MHz, 1 kW, FM. Indirizzo: Radio Nordsee International, Box 117, Hilversum/Holland, oppure Box 113 8049 Zürich/Schweiz.

## Impariamo il Pacific Pidgin

Nei periodi di propagazione benigna, non è difficile ascoltare, verso sera, qualche stazione della Nuova Guinea, ad esempio VLT4 di Port Moresby, su 4890 kHz.
Poiché la lingua usata in certi notiziari, « Pacific Pidgin », è di una comicità e di un fascino irrestibili, cercheremo di imparare insieme a capirci qualcosa.
Pidgin è corruzione in bocca cinese della parola business (affare), paragonabile al termine partenopeo bisnìss, che, in senso traslato, significa truffa: « l'agghio fatto bisnìss » = « l'ho bidonato ».
Il Pacific Pidgin deriva dalla lingua franca di Hong Kong, in cui si trattavano fin dal '700 gli affari con gli stranieri, e contiene vocaboli inglesi, in massima parte, e « nativi ».
Perfino la dominazione del Kaiser terminata, credo, nel 1918, ha lasciato in Nuova Guinea un importante vocabolo: GUT.
Per il resto, è tutto chiaro: dappertutto si nota la parola « PELA », corruzione di FELLOW = tizio; DISPELA = lui.
WANPELA STOA = One fellow store (in inglese) = un negozio.
SAMPELA PIPAL = Some fellow people = alcune persone.
Attenzione a questa irresistibile réclame per un apparecchio radio con giradischi incorporato:
« PICKAP NA REDIO WANTAIM TUPELA SPIKA. YOU LAIK HARIM? ORAIT. YOU LAIK PILAI REKOT? ORAIT. SANYO I REDIOLTAIM ».
In inglese: « Pick-up and radio at one time two fellow speak (cioè parlano tutti e due). You like hear? All-right! You like to play records? All-right! Sanyo is ready all time (Sanyo è sempre pronto).
Da cui consegue la mia interpretazione dell'annuncio in Pidgin di Radio Rabaul, un'altra stazione della Nuova Guinea.
« YUPELA WOK LONG HARIM REDIO RABAUL VL9BR, STETSIN BILONG YUMI », cioè « You fellow walk long hearing R. Rabaud, station belonging to you and me » « Voi state camminando a lungo ascoltando (=state ascoltando!) R. Rabaul, la nostra stazione ».
Ed ecco cos'è la Radio:
« REDIO I GUTFELO SAMTING (Radio is something good) - WANFELO MASTER I SIDAUN LONG HAP LONG LIKLIK MASHIN, FINGER BILONG EM I FAITIM MASHIN, NAW ELEKTRIK BILONG MASHIN I SALIM TOK I GO LONGWE MOR. ORAIT, LONGWE MOR WANPELO ANDERFELO MASTER I SIDAUN LONG LIKLIK MASHIN, EM HIRIM DISFELO TOK ». Cioè: « One fellow master (un padrone, un bianco) sits down at a liklik (little) machine, his finger fights the machine (sta seduto a una « liklik-mashine », e il suo dito combatte la macchinetta). Now the electricity in the machine sends talk a long way more. All right. A long way away another fellow he sits down... and he hears this fellow talk » (Ora l'elettricità nella macchina manda il discorso lontano, dove un altro padrone sta seduto davanti a una macchinetta e sente l'altro che parla).
Una visita di Frank Sinatra alle Isole Salomone verrebbe così annunciata:

« WANPELA MAN, BILONG SINGSING PLENTI OL PIKSA, NEM BILONG EM FRANK SINATRA, KAM LONG LUKLUK RAUN ALTOGETA TINGTING... ».

« One fellow man, belong singing plenty pictures (che ha cantato in molti film) name belonging him Frank Sinatra, came along to look around alltoghether everything ».

POST CARD

Dear Sir,

Your report on reception dated 30thSept.71 has been examined.

This confirms that you were listening to VLT4 on 30th Sept. 1stOct. 71 at 0600 - 0630 A.E.S.T. 2000 - 2030 G.M.T.

This transmitter is located at PORT MORESBY and operates on 4890 kc/s, 61.35 metres. Power 10K (watts).

Thank you for your interest in reporting on our transmission

Yours faithfully,
The AUSTRALIAN BROADCASTING COMMISSION

PAPUA & NEW GUINEA

Dott. Arch. Gian Carlo Buzio
Via D'Alviano,53 -
20146 MILANO.

**QSL di una stazione che parla in PIDGIN: VLT4 di Port Moresby (Nuova Guinea).**

Un lettore di Lecce, Ugo de Nunzio, vi rivolge una domanda interessante: *« E' necessaria un'autorizzazione per ascoltare stazioni a onde corte, installare antenne, inviare QSL? ».*

Le disposizioni di legge in materia riguardano a mio parere l'ascolto di stazioni non commerciali.
Escludo senz'altro che per ascoltare i programmi della rai-TV su onde corte, ad esempio il terzo programma su 3995 kHz, occorra farsi tatuare sull'avambraccio la sigla di SWL, e lo stesso vale per l'ascolto di qualsiasi stazione di radiodiffusione.
Esistono però stazioni (e non solo su onde corte) che non servono alla radiodiffusione: radioamatori, marina mercantile, telex, aeronautica, telefoto, radiofari, meteo, e, **attenzione,** telefoni.
Andando a sintonizzarsi sulle stazioni radiotelefoniche marittime, ad esempio, si possono ascoltare telefonate in duplex fra navi e terra. Inoltre ci sono innumerevoli stazioni PTP (Point-To-Point = punto-punto) che collegano per telefono in SSB i più lontani punti del globo.
Alcune Amministrazioni Postali, Società private proprietarie di cavi transatlantici (come la Cable & Wireless Ltd di Londra) o Enti a controllo statale (come la Italcable), gestiscono dei servizi radiotelefonici su onde corte a integrazione dei servizi in cavo.
In teoria, qualcuno potrebbe trarre da questo tipo d'ascolto vantaggi illeciti: dovendo, ad esempio, concludere un affare in un paese tipo Réunion o Guiana, dove tutte le telefonate dirette all'estero passano per la stazione radiotelefonica locale, sarebbe abbastanza facile ascoltare le telefonate dei concorrenti.
La presenza di questo tipo di traffico su onde corte esige evidentemente un minimo di controllo da parte delle Autorità: mi risulta che l'ascolto delle telefonate sia proibito anche agli SWL « muniti di targa », come è proibito l'ascolto dei canali di soccorso marittimo (500 e 2182 kHz).
Le cose, in realtà, vanno in tutt'altro modo: ci sono in Italia e nel mondo individui che hanno l'hobby di ascoltare **soltanto** le « emergencies », cioè gli SOS o i « MAYDAY », su 500 e 2182 kHz: ho conosciuto uno di questi personaggi a Roma.
Per quanto riguarda i telefoni, c'è addirittura un Club in Olanda, che fa capo a un certo Marteen van Delft, e pubblica un bollettino: i soci comunque si sono posti la limitazione di ascoltare solo gli annunci registrati delle stazioni radiotelefoniche e non le telefonate vere e proprie.
L'atteggiamento delle stazioni radiotelefoniche, sia statali che private, è in aperto contrasto con leggi e regolamenti: infatti queste stazioni rispondono ai rapporti d'ascolto con magnifiche QSL stampate (una stazione giapponese usa addirittura una QSL dorata).
Perfino i servizi radiotelefonici dell'Esercito degli Stati Uniti mandano la QSL a chi ascolta le telefonate col Vietnam!
A questa regola fanno eccezione alcune stazioni, ad esempio la Cable & Wireless Ltd di Londra, che — almeno fino a poco tempo — rimandava i rapporti ai mittenti con una nota di ammonizione.
Ho visto QSL di numerose stazioni delle PTT francesi (Djibouti, 22934 kHz, 6 kW; Réunion 12012, 35 kW; Cayenne, 13685, 35 kW), della « Compagnie Française des Cables Sousmarins et de Radio », in inglese France Cables & Radio (Libreville, Gabon 14972, 20 kW; Tananarive, Madagascar, ecc.), firmate dai Direttori dei centri radiotelefonici!
Si aggiunga che la diffusione di un certo tipo di portatili a transistor con BFO per la SSB ha messo alla portata di tutti l'ascolto di gamme e stazioni « proibite ». Qualcuno potrebbe chiedersi: perché mettere in vendita ricevitori a copertura continua, se poi la gente può ascoltare solo le gamme di radiodiffusione?
Non lo so proprio.

Ma diamo la parola al Radiotelegrafista **Giovanni Cavanna**, che, speriamo guarito dall'artrite, ci manda delle notizie interessanti sul SOCCORSO MARITTIMO.

## Soccorso marittimo e 500 kc/s

Le frequenze assegnate per il **soccorso, l'urgenza** e la **sicurezza** del servizio radio mobile marittimo sono la 500 e la 2182 kc/s, rispettivamente per la telegrafia e la telefonia.
Gli aspetti salienti di tali servizi sono sintetizzati nel prospetto che segue.

| servizio | ordine precedenza | segnale di identificazione su 500 kc/s | segnale di identificazione su 2182 kc/s | natura del servizio |
|---|---|---|---|---|
| SOCCORSO | 1° | SOS | MAYDAY | grave pericolo; necessità di assistenza immediata |
| URGENZA | 2° | XXX | PAN | uomo in mare; malato grave a bordo; avvisi di ciclone, etc. |
| SICUREZZA | 3° | TTT | SECURITE' | avvisi ai naviganti per la sicurezza della navigazione |

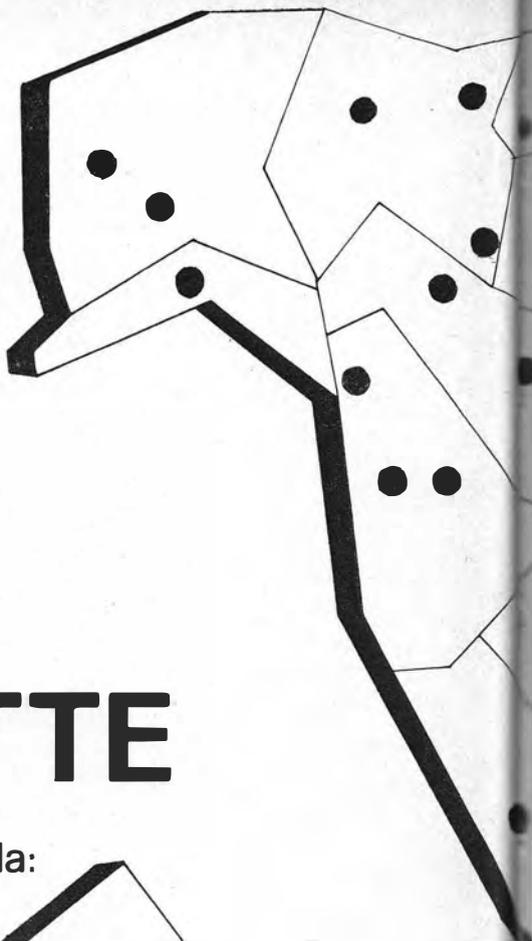
Caratteristica comune di questi servizi è la loro natura di interesse generale; messaggi SOS, XXX, TTT, sono cioé destinati ad ogni stazione in grado di riceverli. A tale scopo tutte le stazioni, navali e costiere, sono obbligate ad assicurare l'ascolto continuo dei canali succitati.
Più precisamente: per la 500 kc/s, ascolto continuo per tutte le stazioni; sulla 2182 kc/s, ascolto continuo limitato alle sole costiere. Ciò è dovuto al fatto che le navi sprovviste di telegrafia sono le unità minori e destinate a brevi viaggi in vicinanza della costa, per cui l'ascolto della 2182 di un natante in difficoltà sarà sempre possibile per la stazione terrestre. Quest'ultima, in ogni caso, rilancerà il messaggio di soccorso anche sulla 500 onde conferirgli maggiore diffusione. L'ascolto permanente delle frequenze di soccorso è assicurato direttamente dall'operatore e, in sua assenza, da speciali RX automatici chiamati **autoallarme,** il cui uso è prescritto su ogni nave ove l'ascolto diretto non possa essere garantito per tutte le ventiquattro ore; in pratica su ogni nave da carico. L'eccitazione dell'autollarme è possibile mediante uno speciale segnale, emesso dalla stazione pericolante, detto **segnale di allarme.** Questo, per la grafia (500) consiste di una serie di dodici linee della singola durata di 4" e tra loro spaziate di 1", trasmesse dunque per un tempo totale di 60". In fonia, il segnale di allarme è invece composto da una successione di segnali sinusoidali bitono (2200, 1300 c/s) della singola durata di 250 ms trasmessi alternativamente e continuativamente per almeno un minuto. Entrambi i segnali possono essere trasmessi sia manualmente, sia in modo totalmente automatico avvalendosi del **manipolatore automatico** che, come l'autoallarme, è obbligatorio a bordo e accoppiato ai relativi TX. Il segnale d'allarme, opportunamente ricevuto e decodificato dall'autoallarme, va ad eccitare un complesso di avvisatori, formato da tre suonerie sistemate rispettivamente in stazione RT, nell'alloggio RT e sul ponte di comando (sui bruschi e inutili risvegli per falso allarme dell'apparato si potrebbe aprire un capitolo a parte). Tutti gli autoallarmi per grafia sono programmati per l'eccitazione al termine della 3ª o della 4ª linea del segnale d'allarme.
A questo punto però il quadro del soccorso marittimo e della 500 è lontano dall'essere completo. Bisogna infatti considerare che le frequenze del soccorso hanno altresì ruolo parallelo di frequenza di **chiamata** e **risposta** per il normale traffico RT e RTF. Ciò significa che ogni stazione operante sulle onde medie potrà lavorare col proprio corrispondente solo previa chiamata su 500 (o 2182) onde potersi accordare col medesimo sulle frequenze di lavoro da usare per il disbrigo del traffico vero e proprio. Conseguenza di tale procedura — peraltro inevitabile — è un QRM quasi permanente e spesso notevolmente elevato che, specie sulla 500, rende il servizio radio molto gravoso... e pittoresco. La situazione peggiora nelle ore notturne, quando, per l'intervento della propagazione spaziale, al QRM delle locali si aggiunge quello di zone anche molto lontane (oltre 1000 miglia). Praticamente, in certe notti (soprattutto quelle invernali) dalle coste tunisine, la ricezione su 500 di IDC (Cagliari) può venire soffocata dall'olandese PCH che « entra » con S8.

Per eliminare, almeno in parte, l'ostacolo del QRM nel traffico di soccorso, si è internazionalmente convenuto di osservare il silenzio-radio sui canali del soccorso marino per **tre minuti** ogni mezz'ora. Tali intervalli, chiamati SP (Silence Period), coincidono col periodo 15'-18' e 45'-48' per la 500, e col periodo 00'-03' e 30'-33' per la 2182. Durante il SP ogni segnale non concernente il soccorso, l'urgenza e la sicurezza deve cessare. In tal modo il natante in difficoltà può lanciare l'appello con massima probabilità di buon esito almeno due volte ogni ora. Se invece lo SOS è trasmesso fuori SP, chi lo riceve per primo provvede, in caso di forte QRM, a imporre il silenzio in frequenza (QRT SOS) alle stazioni vicine, le quali a loro volta, faranno altrettanto con le distanti fino a ottenere in frequenza una zona di QRT sufficientemente ampia intorno allo SOS. A questo proposito ricordo che durante un traffico SOS notturno cui partecipai alcuni anni or sono, l'operazione QRT SOS si protrasse per **tre ore** (20,00→23,00). Ci trovavamo nel Mar Nero meridionale e una piccola nave turca alla deriva nella tempesta con motore in avaria non riusciva a contattare TAH (Istanbul) sulla 500 causa l'infernale QRM proveniente dal Nord Europa! Sentivo la nave QSA-2 (S-3/4) e Istanbul con quasi identica intensità, mentre una delle stazioni interferenti, DAN (Nordeic) martellava a S8-9. Con Mar Nero, Bosforo e Mar di Marmara in QRT, lo SOS non andò in porto fino a che non riuscimmo a zittire l'ignaro disturbatore teutonico. Essendo la propagazione imputata in primis di questo inverosimile episodio, vale la pena di richiamare l'attenzione sugli effetti che essa specificamente introduce nell'ambito delle onde medie.

**Propagazione delle onde medie.** La propagazione diurna è prerogativa della onda di superficie. Questa, benché più attenuata che non per le onde lunghe, è in grado di percorrere distanze dell'ordine delle centinaia di miglia, mentre l'onda spaziale, causa la forte attenuazione dovuta alla bassa quota dello strato ionizzato, di giorno è praticamente inutilizzabile. Di notte, invece, l'onda ionosferica viene utilmente riflessa anche a notevole distanza. Durante il giorno, quindi, la ricezione delle onde medie è affidata all'onda terrestre: segnale esente da QSB ma affetto da marcato QRN; la sua intensità può dirsi « grosso modo » decrescente col quadrato della distanza. Nella ricezione notturna, il segnale giunge anche per la via ionosferica, e da quel momento fino all'alba si ha la coesistenza di entrambe le componenti nella propagazione: in tali condizioni, in vicinanza del TX (zona 1) prevale l'onda terrestre, mentre a grande distanza da esso, prevale l'onda spaziale (zona 3). Esiste poi una regione intermedia (zona 2) per la quale i due campi hanno uguale intensità e, causa i rispettivi sfasamenti, la ricezione è affetta da forte QSB e da affievolimenti di campo elettromagnetico per cui risulta scarsamente operabile. Nella zona « 1 » si ha ottima ricezione fino a entrare nella zona 2 (zona disturbo notturno); in zona 3 la ricezione è abbastanza buona, non però come in zona 1 (vedasi ricezione stazioni BC estere). Avviene inoltre che sotto certe condizioni di temperatura e umidità si ottiene un allargamento della zona 3 (ricezione ionosferica) e una involuzione della zona 1, per cui durante questi eccezionali periodi — frequenti nella stagione invernale — la ricezione notturna della zona 1 può azzerarsi già al di sotto delle 100 miglia, mentre emissioni provenienti da oltre 800 miglia entrano per la via spaziale con ancora discreto QSA. In pratica, dunque, possiamo dire che la 500 permette QSO diurni di 300÷500 miglia su percorso marino (notevolmente inferiori le distanze ottenibili su percorso misto). Nottetempo si toccano in QSO le 700÷800 miglia sfruttando la componente spaziale, ma l'elevato QRM e la debole intensità dei segnali sconsigliano — almeno nell'ambito operativo — QSO su tali distanze. Un sicuro e uniforme impiego notturno della 500 si ha quindi entro le 100 miglia, dove prevalgono le condizioni di stabilità della zona 1. Sempre molto intenso in onde medie il QRN atmosferico, durante i temporali, nella fascia tropicale, in G. Persico e Caraibi.

**DX personale sulla gamma:** collegata Laskhirra (Tunisia meridionale) dalla rada di Genova con RST-469 sulla frequenza di 468 kc/s, alle 22,30 GMT del 12-10-1971, con 250 W su antenna filare multibanda.

A conclusione aggiungerò il solito monito: l'ascolto dei canali del soccorso marittimo è vietata ai « non addetti ai lavori ». Chi, tuttavia, per motivate ragioni, deve esplorare queste frequenze, non dimentichi la necessità determinante di un buon aereo, adeguatamente elevato, schermato e calcolato: 250 W sulla 500 non hanno mai buttato a fondo scala nessuno S-meter che non sia quello del RX di stazione.

**Nota:** un RX espressamente progettato per l'ascolto della 500 è il modello RP28 della Marelli. Non più omologato dal Ministero PT, è stato recentemente introdotto nel mercato dell'usato. Visti a Genova in settembre alcuni esemplari in perfette condizioni venduti a circa 4000 lire. □

# RADIOTELEFONI

# LAFAYETTE

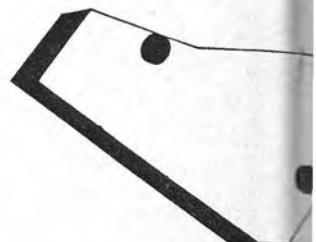
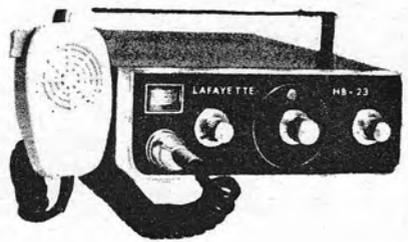
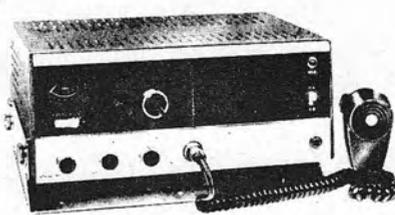
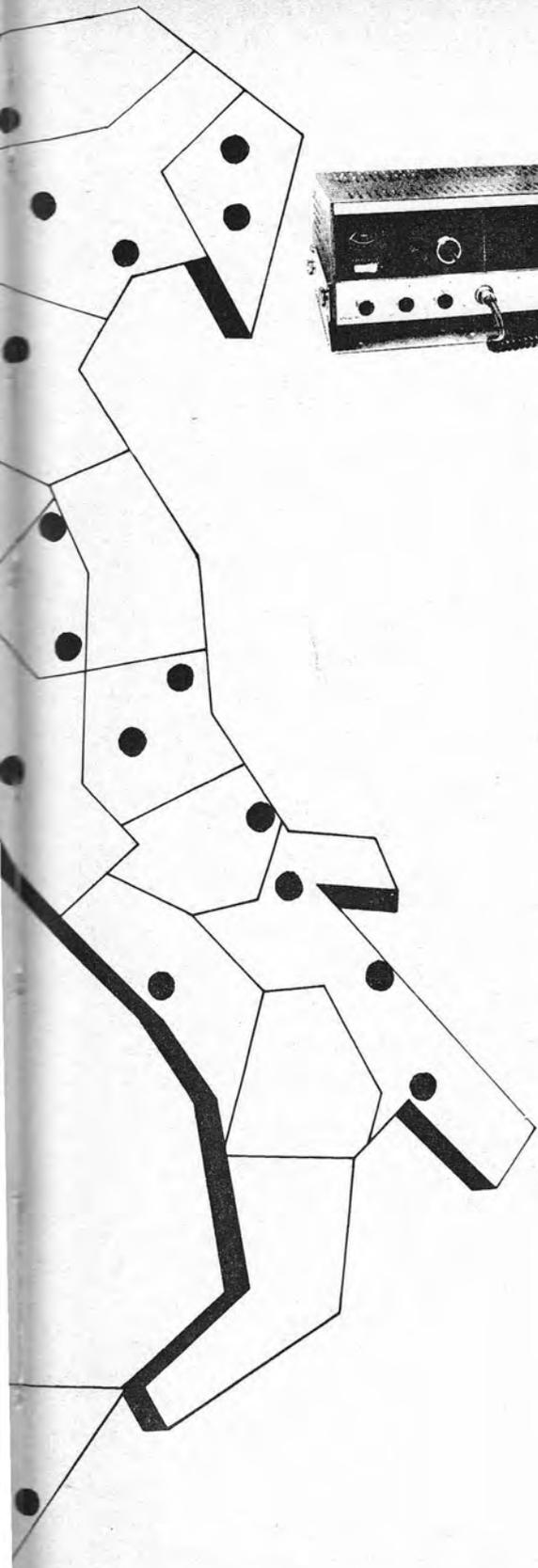
rappresentati in tutta Italia da:

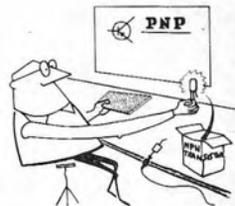
# MARCUCCI

20129 Milano - Via Bronzetti 37 -
Tel. 7386051

Ecco la rete dei Distributori Nazionali:

| | |
|---|---|
| **Torino** | C.R.T.V. di Allegro<br>Corso Re Umberto n. 31 |
| **Firenze** | Paoletti - Via Il Prato n. 40/R |
| **Roma** | Alta Fedeltà - Federici<br>Corso d'Italia n. 34/C |
| **Palermo** | MMP Electronics<br>Via Villafranca n. 26 |
| **Bologna** | Vecchetti - Via L. Battistelli n. 6/C |
| **S. Daniele del Fr.** | Fontanini - Via Umberto I n. 3 |
| **Genova** | Videon - Via Armenia n. 15 |

| | |
|---|---|
| **Napoli** | Bernasconi - Via G. Ferraris n. 66/C |
| **Venezia** | Mainardi - Campo dei Frari n. 3014 |
| **Marina di Carrara** | Bonatti - Via Rinchiosa n. 18/B |
| **Mantova** | Galeazzi - Galleria Ferri n. 2 |
| **Ascoli Piceno** | Sime - Via De Angelini n. 112 |
| **Catania** | Trovato - Piazza Buonarroti n. 14 |
| **Taranto** | RA.TV.EL - Via Mazzini n. 136 |
| **Pescara** | Minicucci - Via Genova n. 22 |
| **Bari** | Discorama - Corso Cavour n. 99 |
| **Parma** | Hobby Center - Via Torelli n. 1 |
| **Gorizia** | Bressan - Corso Italia n. 35 |
| **Rovereto** | Elettromarket - Via Paolo Cond. Varese |
| **Lucca** | Sare - Via Vitt. Emanuele n. 4 |
| **Verona** | Mantovani - Via Armando Diaz n. 4 |
| **Terni** | Teleradio Centrale<br>Via S. Antonio n. 46 |
| **Tortoreto Lido** | Electronic Fitting - Via Trieste n. 26 |
| **Novi Ligure** | Repetto - Via IV Novembre n. 17 |
| **Besozzo (VA)** | Contini - Via XXV Aprile |
| **Brescia** | Serte - Via Rocca d'Anfo n. 27/29 |
| **Trevi** | Fantauzzi Pietro - Via Roma |
| **Foggia** | Radio Sonora - C.so Cairoli n. 11 |

# La pagina dei pierini ©

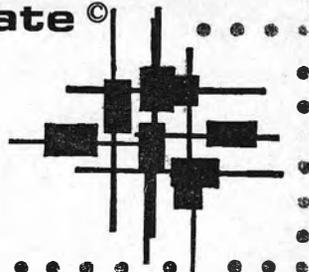
a cura di **I4ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

**Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.**

**Pierinata 090** - Un Pierino di Siracusa, **Al. Ma.** mi chiede quali sono le differenze più salienti fra valvole e transistori, « senza troppe formule, però ».
Non aver paura, caro Alfio, non ci metterò neanche una formula!
A parte il fatto che i transistor sono enormemente più piccoli delle valvole, la differenza prima, quella che rileva anche un profano, è il fatto di funzionare a tensioni molto basse, dell'ordine dei volt, mentre le valvole hanno bisogno di tensioni dell'ordine del centinaio di volt. Altra differenza è che il transistor non ha bisogno di un filamento acceso che **scagli** gli elettroni nel vuoto, in direzione dell'anodo, come invece avviene nella valvola: in esso gli elettroni si muovono negli spazi vuoti esistenti nella materia, e poiché un transistor è costituito in parte di sostanze in cui abbondano i **posti liberi** in cui gli elettroni vanno a cacciarsi, non è più necessario riscaldare del materiale apposito per la produzione e la circolazione degli elettroni. Perché gli elettroni circolino in un transistor bastano dunque le differenze di potenziale applicate ai suoi elettrodi.
Al giorno d'oggi si può dire che i transistor forniscono tutte le prestazioni che una volta erano privilegio delle valvole (come quelle del funzionamento in alta frequenza e della bassa rumorosità), anzi in parecchi casi surclassano nettamente le valvole.
Tutto sommato si può dire che il funzionamento di un transistor è uguale a quello di una valvola, mettendosi bene in mente però che la valvola è un dispositivo che funziona ad alta tensione e bassa corrente, mentre il transistor è un dispositivo che funziona a bassa tensione e alta corrente. Inoltre la esatta progettazione di un dispositivo a transistor è un poco meno semplice della corrispondente versione a valvole, perché la valvola ha due parametri variabili, tensione di griglia e tensione di placca, che determinano l'andamento della corrente di placca, mentre nel transistor l'andamento della corrente di collettore è determinato da **tre** variabili, tensione di base, corrente di base, e tensione di collettore. Per concludere, bisogna notare che il transistor è molto più rapido della valvola nella risposta, quindi se non si prendonodella valvola nella risposta, quindi se non si prendono tanea può condurre alla morte prematura del semiconduttore. Credo che come prima informazione grossolana possa bastare: più avanti, quando sarai addentro nella « sperimentazione » coi transistor ti accorgerai da solo di altre differenze fra codeste bestioline a tre zampe e le valvole, e specialmente la capacità che hanno di aumentare la tendenza al turpiloquio negli sperimentatori, cosa che con le valvole non succedeva mai, nemmeno quando si prendeva una **scossa** da 300 V...

**Pierinata 091** - Un pierino di Ravenna, **Fio. Ali.** mi aveva chiesto alcuni mesi fa « perché la tensione di zener aumenta col crescere della temperatura » e io, da buon « Pierino maggiore » non avevo saputo rispondere.
Essendo diventato curioso anche io, in seguito a quella richiesta, ho interrogato una decina di persone, fra le più qualificate che ho potuto incontrare in fatto di elettronica, e **nessuno** mi ha saputo dare una risposta: qualcuno mi ha detto che si sarebbe interessato del problema e mi avrebbe chiarito le cose, ma sto ancora aspettando.
A questo punto, sono convinto che la risposta può essere data solo tirando in ballo fisica atomica e alta matematica: è chiaro però che tutto è da imputarsi al drogaggio del semiconduttore cioè alla concentrazione di impurità, tanto è vero che negli zener al di sopra di 5,6 V la tensione cresce al crescere della temperatura, mentre in quelli al di sotto di 5,6 V la tensione diminuisce al crescere della temperatura. Di più non saprei dire.
Se però qualche pierino conoscesse qualche risposta esauriente è pregato di farsi avanti. Badate che non si tratta del quiz con domanda trappola, ma semplicemente del fatto che io, mentre so spiegarmi **il perché** della diminuzione della tensione ai capi di un diodo che conduca in senso diretto (al crescere della temperatura), non so spiegarmi il fenomeno che avviene nello zener: pertanto può darsi (ma non è molto probabile, purtroppo) che qualche pierino abbia un libro con la risposta già pronta, e in tal caso chiedo il suo aiuto.
Ho finito; invio i miei più cari saluti e ringraziamenti ai pierini che leggono questa rubrica e mi scrivono direttamente. □

# tecniche avanzate ©

- rubrica mensile di
- **RadioTeleTYpe**
- **Amateur TV**
- **Facsimile**
- **Slow Scan TV**
- **TV-DX**

professor
**Franco Fanti, I4LCF**
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA



## SSTV

La D.A.R.A. (Dayton Amateur Radio Association) allo scopo d'incrementare la diffusione della Slow Scan TeleVision ha organizzato un diploma denominato W.A.S. (Worked All States).
Le norme che ne permettono il conseguimento sono analoghe a quelle del notissimo WAS per SSB, CW, RTTY, ecc.
Si tratta di collegare tutti i 50 Stati degli Stati Uniti con collegamenti bilaterali in Slow Scan TeleVision. Sono validi i collegamenti effettuati dopo il 24 aprile 1971, collegamenti che debbono essere provati da una fotografia delle immagini ricevute e da un nastro contenente la registrazione di queste fotografie.
Il log che elenca i collegamenti, le fotografie e il nastro debbono essere spediti a: WAS-AT Award, Dayton Amateur Radio Association, P.O. Box 44, Dayton, Ohio 45401 USA.

## RTTY

L'Associazione dei radioamatori olandesi V.E.R.O.N. (Vereniging Voor Experimenteel Radio Onderzoek Nederland) ha una stazione che trasmette ogni venerdì un bollettino RTTY in lingua inglese.
Le frequenze di trasmissione sono 3.600, 14.100, 145.140 kHz, la velocità è 45 baud e lo shift 850 Hz.
Le notizie sono sempre molto interessanti e aggiornate ed è molto apprezzata la collaborazione da parte degli RTTYers di tutto il mondo.

## RISULTATI DEL 3° RTTY WAE DX CONTEST 1971

Mi sono giunti all'ultimo momento i risultati del WAE RTTY Contest e per il poco spazio disponibile mi limito alla pubblicazione delle graduatorie, congratulandomi con **I8CAQ** per la sua vittoria nella graduatoria degli europei

**europei**

| | | |
|---|---|---|
| **1)** | **I8CAQ** | **27.180** |
| 2) | IT1ZWS | 24.308 |
| 3) | I1CGE | 22.576 |
| 4) | DL1VR | 20.034 |
| 5) | EA4PZ | 17.228 |
| 6) | SM4CNN | 15.500 |
| 7) | DM2BRN | 14.688 |
| 8) | DJ9MJ | 10.032 |
| 9) | DL8VX | 8.214 |
| 10) | F9RC | 6.697 |

**non europei**

| | | |
|---|---|---|
| **1)** | **VE7UBC** | **29.858** |
| 2) | WA6WGL | 19.224 |
| 3) | PY2CBS | 16.130 |
| 4) | W2LFL | 15.576 |
| 5) | VK2KM | 15.375 |
| 6) | WA3KEG | 12.875 |
| 7) | WA2YVK | 11.988 |
| 8) | JA1ACB | 7.967 |
| 9) | KL7GRF | 6.420 |
| 10) | W1GKJ | 6.214 |

## 4° RTTY WAE DX CONTEST

Periodo del Contest: dalle 00,00 GMT del 29 aprile 1972
alle 24,00 GMT del 30 aprile 1972

Le regole sono rimaste invariate e sono state pubblicate su **cq** 4/71.

## QUINTO RADUNO NAZIONALE DEI RADIOAMATORI TELESCRIVENTISTI ITALIANI

27 e 28 maggio 1972
LIDO DI CAMAIORE
Per informazioni
I5ROL, Lamberto Rossi
P.O. Box 50
56021 CASCINA

Sollecitato da più parti, sono lieto ora di riportare qui di seguito l'elenco delle stazioni RTTY commerciali: i dati contenuti nelle liste sono utili agli RTTYers sia per l'ascolto semplice che per la messa a punto di converters (frequenze note di riferimento).
L'elenco inizia con le Agenzie per ordine di frequenza crescente (fino alla Associated Press, AP 23927,5) e si ripete, quindi in ordine alfabetico: è così possibile trovare con estrema facilità un nominativo sulla base della frequenza ascoltata, ovvero conoscere la frequenza di trasmissione, nota l'Agenzia emittente.

# *COMMERCIAL FREQUENCIES -*

| AGENCY | KHZ | CALL | SHIFT | | WPM | TIME IN GMT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Weather Bu | 3235 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather 2 | 3766 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 4013 | | | | | France |
| Weather Bu | 4061.5 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather | 4488 | | 425 | R | 66 | |
| Weather 2 | 4610 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 5125 | | | | | Brazil |
| AFP - France | 5842 | FTF84 | 425 | N | 66 | Le Vernet French |
| Weather Bu | 5937 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather | 6835 | | 425 | R | 66 | |
| Reuters | 6910 | ZNX29 | 850 | R | 66 | Barbados English |
| HNA (Hsinhua) | 6915 | BGE65 | 425 | R | 66 | Nanking Spanish After 24.00 |
| AP Latin Am. | 6935 | WFA36 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| APR - Japan | 7127 | JAQ | 425 | R | 66 | Tokio English |
| Reuters | 7150 | WFJ27 | 425 | R | 66 | N.Y. up to 10.00 |
| UPI Informex | 7280 | WF197 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/English |
| AP Tokio | 7327.5 | JAG | 425 | R | 66 | Tokio English 24.00Z (JAE27) |
| UPI W | 7745 | DZG47 | 425 | N | 60 | Manila |
| UPI LA | 7760 | WFA67 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI PR | 7849.5 | WF157 | 850 | R | 60 | N.Y. |
| UPI PR | 7853 | WF167 | 850 | R | 60 | N.Y. |
| Weather | 7880 | | 425 | R | 66 | |
| Ansa-Italy | 7910 | | 425 | R | 66 | N.Y. |
| Ansa-Italy | 7974.5 | CV179 | 425 | R | 66 | |
| Weather | 8040 | | 425 | R | 66 | |
| Weather Bu | 8130 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather Bu | 8140 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather | 8163 | | | | | France |
| UPI W | 9327 | WF129 | 425 | N | 60 | N.Y. English 16.00-23.00 |
| HNA (Hsinhua) | 9494 | | | | | Radio Peking Voice Spanish 11.00 |
| Weather | 9886 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 10225 | | | | | Brazil |
| UPI W | 10362 | DZG30 | 425 | N | 60 | Mainil |
| AP Far East | 10562.5 | DZP26 | | | | Manila |
| UPI Informex | 10592.5 | WFL30 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/English |
| UNDP | 10647 | 4UY20 | 425 | N | 60 | N.Y. Un. Nat. Dipl. to Geneve 24.00 |
| ARF - USA | 10740 | WFK60 | 850 | N | 60 | N.Y. |
| PREWINY | 10740 | WFK60 | 850 | R | 66 | N.Y. English/ Spanish |
| ANSA-Italy | 10748.5 | WFL60 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| Reuters | 10753.5 | WFK80 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam |
| ADN-East Germ. | 10785 | DMV43 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish 19.15-22.00 |
| UPI-LA | 10825 | WFE20 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| AP Latin Am. | 10890 | WFE40 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| APF-France | 10940 | FTK94 | 425 | N | 66 | S Assise Spanish |
| Weather Bu | 10950 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| MEF | 10970 | | 425 | N | 60 | English from 23.00 |
| HNA (Hsinhua) | 10980 | BAD40 | 425 | R | 66 | Taian |
| Weather 2 | 11086.5 | | 425 | R | 66 | |
| Reuters | 11456.5 | CVM3 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas 10.30-11.30 |
| AP Far East | 11639.5 | DZP28 | | | | Manila |
| UPI U | 11641.5 | WFL71 | 850 | R | 60 | N.Y. Spanish/English |
| EFE - Spain | 11643.5 | WFK41 | 425 | R | 66 | N.Y. 11.00-12.00 |
| AFP-France | 13432 | | 425 | N | 66 | Lima Spanish |
| DPA - Germany | 13438 | DGN43 | 850 | N | 66 | Germany Spanish |
| UPI To Ships | 13480 | WER73 | | | 66 | From 14.30 |
| HNA (Hsinhua) | 13560 | BAK63 | 425 | R | 66 | |
| Weather Bu | 13624 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Tass Urss | 13760 | RTU43 | 850 | R | 66 | |
| Reuters | 13770 | | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam |
| Ansa-Italy | 13815 | CVM4 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas Spanish |
| Ansa - Italy | 13838 | WFK93 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP - Far East | 13884 | DZP21 | | | | Mailla |
| Tass Urss | 13947.5 | RCG78 | 850 | R | 66 | |
| Ansa-Italy | 13974 | ISX19 | 425 | N | 66 | R. Torrenova Via Radio Stampa to NY |
| Reuters | 14351.5 | CVM5 | 425 | R | | Pajas Blanc. 02.30-04.30 |
| Weather Bu | 14395 | | 850 | N | 60 | Miami Continuous |
| Weather Bu | 14399 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Tass Urss | 14490 | RNKOL | | | | Spanish/English 14.00 |
| Reuters | 14515 | GPN34 | 170 | R | 66 | London to Africa |
| Prensa Latina | 14525 | | 850 | R | 60 | Havana Spanish 17.00 |
| Ceteka - Csr | 14585 | OLM2 | 425 | R | 66 | Praha |
| Arf-USA | 14635 | WFK54 | 850 | N | 60 | N.Y. |
| Prewiny | 14635 | WFK54 | 850 | R | 66 | N.Y. English/Spanish |
| Reuters | 14639 | WFK54 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| UPI U | 14660 | WFL44 | 850 | R | 60 | N.Y. Spanish/English |
| Satellites | 14690 | | 425 | R | 60 | |
| UPI LA | 14695 | WFD24 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| AP Latin Am. | 14710 | WFD34 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| TASS URSS | 14720 | RWG | 850 | R | 66 | French 14.00 |
| DPA - Germany | 14725 | WFD44 | 850 | N | 66 | N.Y. Spanish 14.00-24.00 |
| TASS URSS | 14749 | UXC4 | | | | |
| UPI TO Ships | 14770 | WER24 | | | 66 | From 14.30 |
| AIR - India | 14787.5 | ATP65 | 850 | R | 66 | English after 09.30 |
| AP - Far East | 14812.5 | DZP33 | | | | Manila |
| Weather 2 | 14835 | | 425 | R | 66 | |
| HNA (Hsinhua) | 14920 | BAD44 | 425 | R | 66 | |
| ANSA-Italy | 15472 | IRN24 | 425 | R | 60 | Roma Spanish to Lima 01.30 |
| IAP | 15480 | WFD55 | | | | N.Y. From 16.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HNA (Hsinhua) | 15515 | BAK65 | 425 | R | 66 | Peking |
| UPI | 15517 | PCK45 | 425 | N | 66 | Kootwijk lc hague/London before 12.00 |
| Weather Bu | 15530 | | 850 | R | 60 | |
| AP- Far East | 15537.5 | | | | | Manila |
| TASS URSS | 15580 | REM58 | 850 | R | 66 | Spanish |
| UPI Informex | 15607 | WFK45 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/English |
| JTA-Israel | 15613 | WFK65 | 425 | R | 66 | N.Y. English to London/tel aviv |
| UPI O | 15640 | WFK85 | 425 | R | 66 | N.Y. English from 12.30 |
| AFP-France | 15650 | FTP65 | 425 | N | 66 | -(FTP65/FPQ8/OAA27/OAC51/FZG4/. |
| ANSA - Italy | 15695 | ISX56 | 425 | N | 66 | R. Prato Smeraldo Radio Stampa to NY |
| Prensa Latina | 15696.5 | CLW | 850 | R | 60 | Cardenas |
| Reuters | 15706 | WFM75 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam |
| EFE - Spain | 15856 | WFL85 | 425 | R | 66 | N.Y. 11.00-12.00 |
| TASS URSS | 15865 | RBK79 | 850 | R | 66 | Moskva |
| Reuters | 15908 | | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/Latam |
| AP | 15914 | WEY45 | 425 | R | 66 | N.Y. English Caribbean from 20.30 |
| TASS URSS | 15930 | RBI78 | | R | 66 | |
| ANSA - Italy | 15950 | CVN6 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas |
| Prensa Latina | 16117.5 | | 850 | R | 66 | Mexico to Cuba |
| APF- France | 16185 | FPQ8 | 425 | N | 66 | Lyon |
| TASS URSS | 16190 | RGW26 | 850 | R | 66 | 15.00 |
| UNDP | 16232 | 4UY54 | 425 | N | | N.Y. UN. . Dipl. to Geneve 13.00 |
| AFP-France | 16250 | OAG2 | 425 | N | 66 | Lima |
| TASS URSS | 16260 | | 425 | R | 66 | Spanish 13.30 |
| CETEKA-CSR | 16350.5 | OLF4 | 425 | R | 66 | Praha |
| UPI W | 16372.5 | WFD86 | 425 | N | 60 | N.Y. |
| DIPLO - Paris | 16398 | FTQ39 | 425 | N | 66 | Paris Direction D'Information et press |
| Weather Bu | 16440 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| ADN- East Germ. | 17435 | DMV37 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish 13.30-15.00 19.15-19.45 |
| Weather Bu | 16440 | | 850 | N | 60 | Miami 11.55-05.00 |
| Prensa Latina | 17452.5 | | 425 | N | 60 | English 12.00 |
| Weather | 17455 | | | | | France |
| TASS URSS | 17570 | ROU44 | 850 | R | 66 | Spanish |
| ANSA-Italy | 17750 | | 425 | | | |
| Prensa Latina | 18195 | CML | 425 | N | 60 | S. Pedro Bauta |
| Weather | 18230 | | 425 | R | 66 | |
| Reuters | 18270 | WFK78 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| ANSA-Italy | 18273 | WFL28 | 425 | R | 66 | 12.00-24.00 |
| UPI U | 18484 | WFK28 | 850 | R | 60 | N.Y. Spanish/English |
| Reuter | 18542.5 | WFK48 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam econ after 21.00 |
| PREWI-ITT | 18562.5 | WMM78 | 850 | R | 66 | San Franc. for Central News English |
| AP TOKIO | 18570 | JAW48 | 425 | R | 66 | Tokio, 24.00Z |
| Reuters | 18577.5 | | 425 | R | 66 | Pajas Blanc. 10.30-04.30 |
| Satellites | 18631 | | 425 | R | 60 | |
| Weather Bu | 18765 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| TASS URSS | 18775 | UFFI | 850 | R | 60 | |
| UPI TO Ships | 18885 | WER78 | | | 66 | from 14.30 |
| Prensa Latina | 18997.5 | CLM | 425 | N | 60 | Cardenas Spanisn |
| ANSA-Italy | 19140 | CVM9 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas Spanish |
| TASS URSS | 19210 | RBC79 | | R | 66 | |
| TASS URSS | 19235 | RWW70 | 850 | R | 66 | 15.00 |
| Prewiny | 19470 | WMM29 | 425 | R | 66 | S. Franc. to Mirror-Sidney Australia |
| TASS URSS | 19505 | RKV | 425 | R | 66 | 13.30 |
| CETEKA-CSR | 19525 | | 425 | R | 66 | Praha |
| AP | 19537.5 | WFD99 | 425 | R | 66 | N.Y. English Caribbean from 20.30 |
| JTA-Israel | 19538.5 | | 425 | R | 66 | |
| AP | 19560 | WFD49 | 425 | R | 66 | N.Y. English |
| UPi LA | 19580 | WFD59 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| AP LATIN AM. | 19620 | WFD79 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| ADN-East Germ. | 19723 | DMV39 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish |
| Weather Bu | 19735 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| TASS URSS | 19830 | RWW76 | 850 | R | 66 | 15.00 |
| ADN-East Germ. | 20420 | DMV20 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish |
| EFE-Spain | 20803.5 | WFN30 | 425 | R | 66 | N.Y. 11.00-12.00 |
| Prewi-Itt | 20807.5 | WMM78 | | R | 66 | San Franc. for Central News english |
| TASS URSS | 20826 | | 425 | R | 66 | To Montevideo 12.00 |
| Reuters | 20915 | OCA36 | 425 | R | 66 | Lima Spanish 22.00 |
| ANSA-Italy | 20940 | CVP20 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas Spanish |
| TASS URSS | 20965 | RKB70 | 425 | R | 66 | Moskva Spanish Same as 162.60 |
| DPA-Germany | 20980 | WFG40 | 850 | N | 66 | N.Y. Spanish 14.99-24.00 |
| Interpress Sr. | 21765 | CEC4P | 850 | N | 66 | Santiago 15.00 |
| Weather | 21829 | | | | | France |
| UPI TO Ships | 22790 | WEU52 | | | 66 | From 14.30 |
| ADN-East Germ. | 22885 | DMV28 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish Sundays 14.30-15.15 |
| TASS URSS | 22890 | RKB56 | 850 | R | 66 | Moskva English/French |
| UPI LA | 22975 | WFG42 | 850 | N | 60 | N.Y. Snanish/English |
| ANSA-Italy | 23072.5 | WFN53 | 425 | R | 66 | N.Y. 16.00 Sundays Spanish |
| AIR-India | 23130 | ATR73 | 850 | R | 66 | English after 09.30 |
| Reuters | 23391.5 | WFN73 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| Reuter | 23450 | WEN43 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam Econ before 21.00 |
| AP Latin Am. | 23775 | WFG43 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP | 23927.5 | WFQ43 | 425 | R | 66 | N.Y. English |
| ADN-East Germ. | 10785 | DMV43 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish 19.15-22.00 |
| ADN-East Germ. | 17435 | DMV37 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish 13.30-15.00 19.15-19.45 |
| ADN-East Germ. | 19723 | DMV39 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish |
| ADN-East Germ. | 20420 | DMV20 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish |
| ADN-East Germ. | 22885 | DMV28 | 425 | R | 66 | Berlin Spanish Sundays 14.30-15.15 |
| AFP-France | 16250 | OAG2 | 425 | N | 66 | Lima |
| AFP-France | 13432 | | 425 | N | 66 | Lima Spanish |
| AFP-France | 5842 | FTF84 | 425 | N | 66 | Le Vernet French |
| AFP-France | 10940 | FTK94 | 425 | N | 66 | S Assise Spanish |
| AFP-France | 15650 | FTP65 | 425 | N | 66 | -(FTP65/FPQ8/OAA27/OAC51/FZG4/N |
| AFP-France | 16185 | FPQ8 | 425 | N | 66 | Lyon |
| AIR-India | 23130 | ATR73 | 850 | R | 66 | English after 09.30 |
| AIR-India | 14787.5 | ATP65 | 850 | R | 66 | English after 09.30 |
| ANSA-Italy | 13974 | ISX19 | 425 | N | 66 | R Torrenova via radio Stampa to N.Y. |
| ANSA-Italy | 15472 | IRN24 | 425 | R | 60 | Roma Spanish to Lima 01.30 |
| ANSA-Italy | 15695 | ISX56 | 425 | N | 66 | R Prato Smeraldo Radio Stampa to N.Y. |
| ANSA-Italy | 17750 | | 425 | | | |
| ANSA-Italy | 7910 | | 425 | R | 66 | N.Y. |
| ANSA-Italy | 10748.5 | WFL60 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| ANSA-Italy | 13838 | WFK93 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| ANSA-Italy | 18273 | WFL28 | 425 | R | 66 | N.Y. 12.00-24.00 |
| ANSA-Italy | 23072.5 | WFN53 | 425 | R | 66 | N.Y. 16.00 Sundays Spanish |

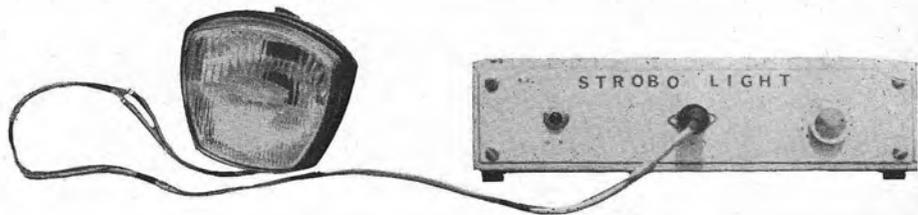
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ANSA-Italy | 7974.5 | CVI79 | 425 | R | 66 | |
| ANSA-Italy | 13815 | CVM4 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas Spanish |
| ANSA-Italy | 15950 | CVN6 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas |
| ANSA-Italy | 19140 | CVM9 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas Spanish |
| ANSA-Italy | 20940 | CVP20 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas Spanish |
| AP Latin Am. | 6935 | WFA36 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP Latin Am. | 10890 | WFE40 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP Latin Am. | 14710 | WFD34 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP Latin Am. | 19620 | WFD79 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP Latin Am. | 23775 | WFG43 | 425 | R | 66 | N.Y. |
| AP | 15480 | WFD55 | | | | N.Y. From 16.00 |
| AP | 15914 | WEY45 | 425 | R | 66 | N.Y English Caribbean from 20.30 |
| AP | 19537.5 | WFD99 | 425 | R | 66 | N.Y. English Caribbean from 20.30 |
| AP | 19560 | WFD49 | 425 | R | 66 | N.Y. English |
| AP | 23927.5 | WFQ43 | 425 | R | 66 | N.Y . English |
| AP - Far East | 10562.5 | DZP26 | | | | Manila |
| AP - Far East | 11639.5 | DZP28 | | | | Manila |
| AP - Far East | 13884 | DZP21 | | | | Manila |
| AP - Far East | 14812.5 | DZP33 | | | | Manila |
| AP- Far East | 15537.5 | | | | | Manila |
| AP Tokio | 7327.5 | JAG | 425 | R | 66 | Tokio English 24.00Z (JAE27) |
| AP Tokio | 18570 | JAW48 | 425 | R | 66 | Tokio English 24.00Z |
| APR - Japan | 7127 | JAQ | 425 | R | 66 | Tokio English |
| ARF - USA | 10740 | WFK60 | 850 | N | 60 | N.Y. |
| ARF - USA | 14635 | WFK54 | 850 | N | 60 | N.Y. |
| CETEKA CSR | 14585 | OLM2 | 425 | R | 66 | Praha |
| CETEKA CSR | 16350.5 | OLF4 | 425 | R | 66 | Praha |
| CETEKA CSR | 19525 | | 425 | R | 66 | Praha |
| Diplo - Paris | 16398 | FTQ30 | 425 | N | 66 | Paris Direction D'Information et Presse. |
| DPA - Germany | 13438 | DGN43 | 850 | N | 66 | Germany Spanish |
| DPA - Germany | 14725 | WFD44 | 850 | N | 66 | N.Y. Spanish 14.00-24.00 |
| DPA - Germany | 20980 | WFG40 | 850 | N | 66 | N.Y. Spanish 14.00-24.00 |
| EFE - Spain | 11643.5 | WFK41 | 425 | R | 66 | N.Y. 11.00-12.00 |
| EFE - Spain | 15856 | WFL85 | 425 | R | 66 | N.Y. 11.00-12.00 |
| EFE - Spain | 20803.5 | WFN30 | 425 | R | 66 | N.Y. 11.00-12.00 |
| HNA (Hsinhua) | 6915 | BGE65 | 425 | R | 66 | Nanking Spanish after 24.00 |
| HNA (Hsinhua) | 10980 | BAD40 | 425 | R | 66 | Taian |
| HNA (Hsinhua) | 13560 | BAK63 | 425 | R | 66 | |
| HNA (Hsinhua) | 14920 | BAD44 | 425 | R | 66 | |
| HNA (Hsinhua) | 15515 | BAK65 | 425 | R | 66 | Peking |
| HNA (Hsinhua) | 9494 | | | | | Radio Peking Voice Spanish 11.00 |
| Interpress Sr. | 21765 | CEC4P | 850 | N | 66 | Santiago 15.00 |
| JTA-Israel | 19538.5 | | 425 | R | 66 | |
| JTA-Israel | 15613 | WFK65 | 425 | R | 66 | N.Y. English to London/Tel Aviv |
| MEF | 10970 | | 425 | N | 60 | English from 23.00 |
| Prensa Latina | 14525 | | 850 | R | 60 | Havana Spanish 17.00 |
| Prensa Latina | 15696.5 | CLW | 850 | R | 60 | Cardenas |
| Prensa Latina | 16117.5 | | 850 | R | 66 | Mexico to Cuba |
| Prensa Latina | 17452.5 | | 425 | N | 60 | English 12.00 |
| Prensa Latina | 18195 | CML | 425 | N | 60 | S. Pedro Bauta |
| Prensa Latina | 18997.5 | CLM | 425 | N | 60 | Cardenas Spanish |
| Prewiny | 10740 | WFK60 | 850 | R | 66 | N.Y. English/Spanish |
| Prewiny | 14635 | WFK54 | 850 | R | 66 | N.Y. English/Spanish |
| Prewi-Itt | 18562.5 | WMM78 | 850 | R | 66 | San Franc. for Central News English |
| Prewiny | 19470 | WMM29 | 425 | R | 66 | S. Franc. to Mirror-Sidney Australia |
| Prewi-Itt | 20807.5 | WMM78 | | R | 66 | San Franc. for Central News English |
| Reuters | 7150 | WFJ27 | 425 | R | 66 | N.Y. up to 10.00 |
| Reuters | 10753.5 | WFK80 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam |
| Reuters | 13770 | | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam |
| Reuters | 14639 | WFK54 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| Reuters | 15706 | WFM75 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam |
| Reuters | 15908 | | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| Reuters | 18270 | WFK78 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| Reuter | 18542.5 | WFK48 | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam Econ After 21.00 |
| Reuters | 23391.5 | WFN73 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish Latam |
| Reuter | 23450 | | 425 | R | 66 | N.Y. Lonsam Econ before 21.00 |
| Reuters | 6910 | ZNX29 | 850 | R | 66 | Barbados English |
| Reuters | 20915 | OCA36 | 425 | R | 66 | Lima Spanish 22.00 |
| Reuters | 11456.5 | CVM3 | 425 | R | 66 | Pajas Blancas 10.30-11.30 |
| Reuters | 14351.5 | CVM5 | 425 | R | | Pajas Blanc. 02.30-04.30 |
| Reuters | 18577.5 | | 425 | R | 66 | Pajas Blanc. 10.30-04.30 |
| Reuters | 14515 | GPN34 | 170 | R | 66 | London to Africa |
| Satellites | 14690 | | 425 | R | 60 | |
| Satellites | 18631 | | 425 | R | 60 | |
| Tass Urss | 16190 | RGW26 | 850 | R | 66 | 15.00 |
| Tass Urss | 19235 | RWW70 | 850 | R | 66 | 15.00 |
| Tass Urss | 19830 | RWW76 | 850 | R | 66 | 15.00 |
| Tass Urss | 15930 | RBI78 | | R | 66 | |
| Tass Urss | 19210 | RBC79 | | R | 66 | |
| Tass Urss | 13760 | RTU43 | 850 | R | 66 | |
| Tass Urss | 13947.5 | RCG78 | 850 | R | 66 | |
| Tass Urss | 14490 | RNKOL | | | | Spanish/English 14 00 |
| Tass Urss | 14720 | RWG | 850 | R | 66 | French 14 00 |

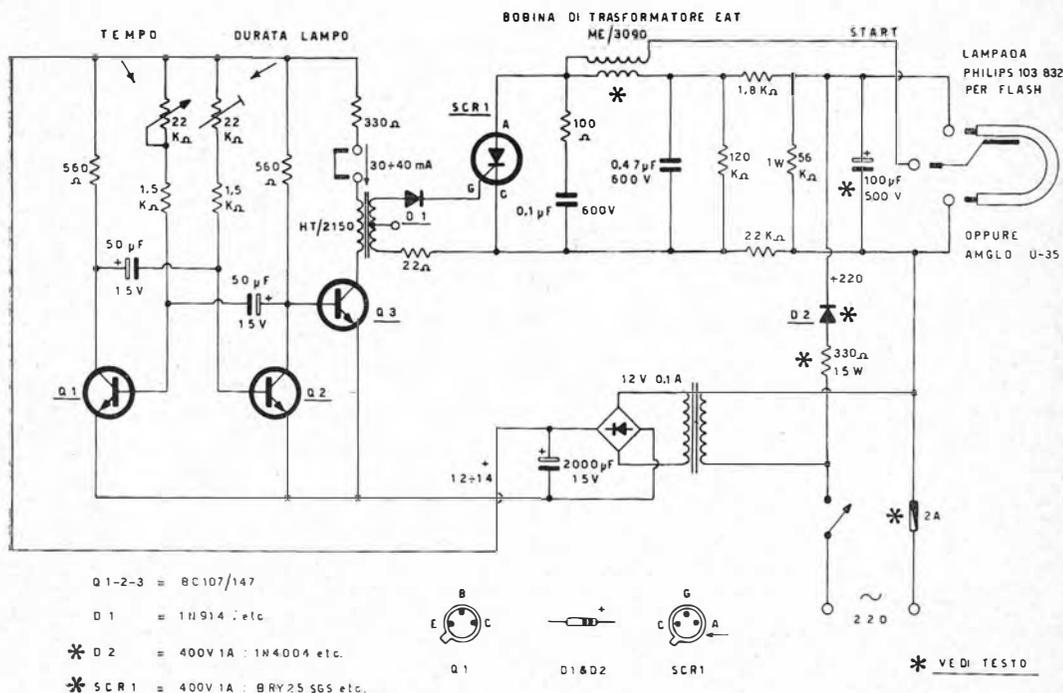
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tass Urss | 14749 | UXC4 | | | | |
| Tass Urss | 15580 | REM58 | 850 | R | 66 | Spanish |
| Tass Urss | 15865 | RBK79 | 850 | R | 66 | Moskva |
| Tass Urss | 16260 | | 425 | R | 66 | Spanish 13.30 |
| Tass Urss | 17570 | ROU44 | 850 | R | 66 | Spanish |
| Tass Urss | 18775 | UFFI | 850 | R | 60 | |
| Tass Urss | 19505 | RKV | 425 | R | 66 | 13.00 |
| Tass Urss | 20826 | | 425 | R | 66 | To Montevideo 12.00 |
| Tass Urss | 20965 | RKB70 | 425 | R | 66 | Moskva Spanish same as 16260 |
| Tass Urss | 22890 | RKB56 | 850 | R | 66 | Moskva English/French |
| UNDP | 10647 | 4UY20 | 425 | N | 60 | N.Y. Un.Nat. Dipl. to Geneva 24.00 |
| UNDP | 16232 | 4UY54 | 425 | N | | N.Y. Un. Nat. Dipl. to Geneve 13.00 |
| UPI | 15517 | PCK45 | 425 | N | 66 | Kootwijk le Hague/London before 12.00 |
| UPI Informex | 7280 | WFI97 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/English |
| UPI Informex | 10592.5 | WFL30 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/English |
| UPI Informex | 15607 | WFK45 | 425 | R | 66 | N.Y. Spanish/English |
| UPI LA | 7760 | WFA67 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI LA | 10825 | WFE20 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI LA | 14695 | WFD24 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI LA | 19580 | WFD59 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI LA | 22975 | WFG42 | 850 | N | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI PR | 7849.5 | WFI57 | 850 | R | 60 | N.Y. |
| UPI PR | 7853 | WFI67 | 850 | R | 60 | N.Y. |
| UPI Q | 15640 | WFK85 | 425 | R | 66 | N.Y. English from 12.30 |
| UPI U | 11641.5 | WFL71 | 850 | R | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI U | 14660 | WFL44 | 850 | R | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI U | 18484 | WFK28 | 850 | R | 60 | N.Y. Spanish/English |
| UPI W | 7745 | DZG47 | 425 | N | 60 | Manila |
| UPI W | 9327 | WFI29 | 425 | N | 60 | N.Y. English 16.00-23.00 |
| UPI W | 10362 | DZG30 | 425 | N | 60 | Manila |
| UPI W | 16372.5 | WFD86 | 425 | N | 60 | N.Y. |
| UPI to Ships | 13480 | WER73 | | | 66 | from 14.30 |
| UPI to Ships | 14770 | WER24 | | | 66 | from 14.30 |
| UPI to Ships | 18885 | WER78 | | | 66 | from 14.30 |
| UPI to Ships | 22790 | WEU52 | | | 66 | from 14.30 |
| Weather Bu | 3235 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather Bu | 5937 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather Bu | 8130 | WBR79 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather Bu | 10950 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather Bu | 14395 | | 850 | N | 60 | Miami Continuous |
| Weather Bu | 16440 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami Contus |
| Weather Bu | 4061.5 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather Bu | 8140 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather Bu | 13624 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather Bu | 15530 | | 850 | R | 60 | |
| Weather Bu | 18765 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather Bu | 19735 | WBR70 | 850 | N | 60 | Miami |
| Weather | 4488 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 6835 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 7880 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 9886 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 18320 | | 425 | R | 66 | |
| Weather 2 | 3766 | | 425 | R | 66 | |
| Weather 2 | 4610 | | 425 | R | 66 | |
| Weather 2 | 8040 | | 425 | R | 66 | |
| Weather 2 | 11086.5 | | 425 | R | 66 | |
| Weather 2 | 14835.5 | | 425 | R | 66 | |
| Weather | 5125 | | | | | Brazil |
| Weather | 10225 | | | | | Brazil |
| Weather | 4013 | | | | | France |
| Weather | 8163 | | | | | France |
| Weather | 17455 | | | | | France |
| Weather | 21829 | | | | | France |

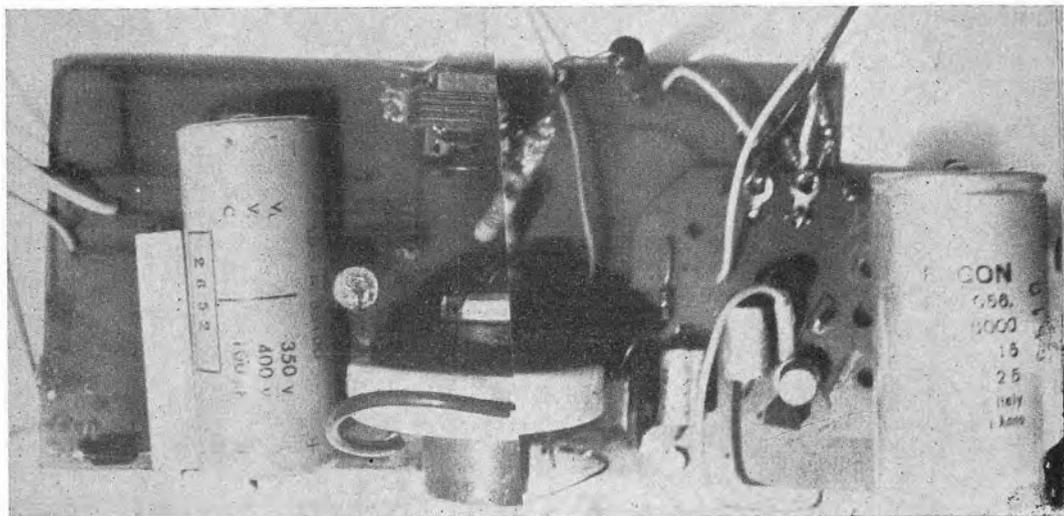
Con questo vi saluto cordialmente e vi dò appuntamento al prossimo mese con un ottimo monitor per SSTV.

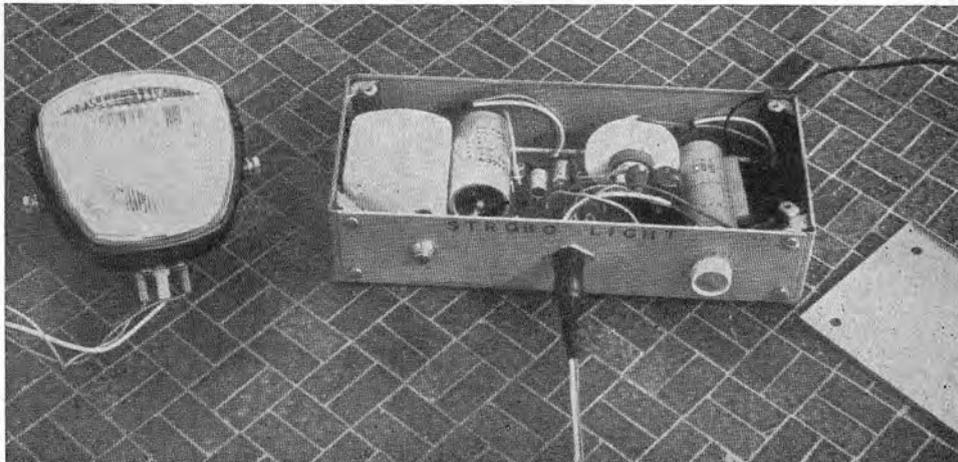
# Strobo - light

**Roberto Colombino & Gerd Koch**

Dopo aver parlato di luci psichedeliche era naturale da parte nostra cercare un qualcosa che avesse potuto se non completare, almeno ampliare ulteriormente l'argomento effetti luminosi.
Quindi alle luci colorate che sprazzano la pista immersa nella penombra o meglio nel buio, creando dei fantastici e sempre nuovi giochi luminosi sui volti e sui corpi in movimento e immergendoci in un'atmosfera diversa e futuristica, era giusto aggiungere un qualcosa che permettesse alla scena di oscillare e viaggiare continuamente senza una direzione precisa impressale da una forza nuova che le impone di fluttuare nello spazio senza una regola precisa, ubbidendo ciecamente allo stimolo del ritmo imposto in modo da costringere lo spettatore a provare una nuova sensazione costituita da un senso di moto proveniente da una cosa che a buon conto si muove appena!
Questo in sintesi ciò che si prova osservando un qualcosa illuminato da una strobo-light, anche se l'effetto reale non si può descrivere perché dipende unicamente dal particolare stato d'animo e dal grado di eccitazione e di godimento dell'osservatore e dal suo senso artistico che viene stimolato di continuo da questa scena sempre oscillante e sempre mutevole e sempre più colorata.
Da sperienze dirette i migliori effetti con le strobo-lights si ottengono quando la velocità di lampeggio (giacché in realtà si tratta di un lampeggiatore che emette lampi brevissimi e vicinissimi) è superiore al ritmo tipico del movimento che si vuole fare viaggiare, comunque questo discorso non è impegnativo, ma andrà adattato di volta in volta al mutare della scena o della situazione, secondo gusti personali o meglio secondo gli effetti che genera sul pubblico in modo da impressionarlo al massimo grado ottenibile, senza però infastidirlo o disturbarlo in alcun modo onde evitare l'effetto inverso.
Tenete presente che un'esposizione prolungata alle strobo può generare disturbi agli occhi e altre seccature di carattere medico e infine in soggetti particolarmente deboli può portare all'ipnotizzazione, qualora il movimento ripreso sia sempre lo stesso e senza fine, come può essere una spirale che ruoti dapprima lentamente e via via aumenti di velocità assieme al ritmo delle luci; quindi per tranquillità di tutti non tentate questo genere di esperimenti specialmente quando non siete in grado di prevederne e soprattutto di controllarne le conseguenze. Altre applicazioni possibili e tipiche sono le riprese cinematografiche e il controllo della velocità di rotazione mediante dischi o tacche stroboscopiche; quando il numero di lampi corrisponderà con esattezza alla velocità di rotazione, l'immagine apparirà ferma mentre in realtà gira.

Circuitalmente il nostro stroboscopico è molto semplice e alla portata di qualsiasi dilettante in grado di montare adeguatamente un circuito in cui sono presenti alte tensioni; il circuito si compone di un multivibratore in funzione di generatore d'impulsi che determina i tempi di accensione e la velocità, da una lampada allo Xenon del tipo per lampeggiatori, da un condensatore elettrolitico ad alta capacità e da un SCR che scarica la carica accumulata nel condensatore durante i tempi morti in una bobina elevatrice avente il compito di elevare la tensione e quindi di innescare la lampada in sostituzione del reattore che in questo circuito si dimostra troppo lento e pertanto inadeguato a comandare la lampada con sufficiente rapidità.

Oltre a comandare la lampada che richiede per innescarsi da 200 a circa 600 V secondo il tipo (precisamente le lampade Amglo richiedono una tensione piuttosto bassa, mentre le Philips richiedono tensioni elevate) l'elettrodo di start ha il compito di ionizzare il gas e permettere quindi la conduzione elettrica fra i due elettrodi; da notare che queste lampade sono polarizzate, quindi l'anodo dovrà essere collegato al terminale positivo del condensatore.
Il SCR provvede oltre che all'innesco, a scaricare quasi completamente il condensatore d'accumulo in modo da spegnere la lampada che si spegnerebbe comunque dato che l'innesco scarica quasi completamente il condensatore per via dell'assorbimento della lampada e il tempo necessario per il ripristino della tensione di innesco provvede da solo a garantire lo spegnimento.

Il multivibratore è costituito da $Q_1$ e $Q_2$, le cui frequenze di oscillazione-interdizione o meglio saturazione-interdizione, vengono stabilite dalla regolazione di due potenziometri, il primo di tempo che determina il periodo di interdizione del transistor $Q_2$, permette di regolare a piacimento l'intervallo tra un lampo e l'altro, il secondo che stabilisce la saturazione di $Q_2$ e quindi la durata del lampo, fissa la lunghezza dell'impulso rettangolare emesso; pertanto più breve sarà quest'impulso, più breve sarà la persistenza (durata) del lampo; questa regolazione sebbene possa essere effettuata a occhio, sarà bene farla con l'ausilio di un oscilloscopio o (peggio) di un tester connesso al collettore di $Q_2$.
Successivamente il segnale viene amplificato e soprattutto separato dall'oscillatore per mezzo del transistor $Q_3$ che trasferisce mediante un normale trasformatore d'uscita per transistor connesso a rovescio (ovvero secondario al collettore e primario al gate) come il tipo GBC HT/2150, l'impulso di ON al gate del tyristor SCR1.
Sul gate del tyristor è stata prevista una resistenza di limitazione da 22 Ω, avente il compito di limitare l'eventuale eccessivo assorbimento, mentre per garantire al massimo lo spegnimento alla fine del comando è stato previsto un diodo del tipo per commutazione che lascia passare solo i segnali aventi polarità positiva, ovvero solo quelli di comando; tra anodo e catodo è stata posta una cella RC (100 Ω e 0,1 µF) avente la funzione di proteggere il SCR da picchi inversi per accumulo magnetico, poiché il carico è costituito prevalentemente da un'induttanza; contemporaneamente dato che questa cella contribuisce a incrementare i tempi $d_v$-$d_t$ si ottiene un miglioramento nella velocità di commutazione del dispositivo.

L'innesco del SCR provoca l'inserimento della bobina di start che è formata da una normale « ciambella » per trasformatori di riga TV, del tipo GBC ME/3090 o similari, provvista di un avvolgimento primario autocostruito avvolgendo 10 o 12 spire di filo smaltato ∅ 0,5 su un supporto con diametro di circa 13 mm da inserire all'interno, in modo da costituire un trasformatore con alto rapporto tra primario e secondario (volendo si può usare l'apposita bobina Amglo ST-25). Quando la corrente accumulata nel condensatore di innesco da 0,47 µF (che deve essere di tipo professionale o almeno della migliore qualità possibile) viene scaricata nel primario della bobina d'innesco, che deve essere usata senza nucleo, si genera nel secondario per effetto Tesla una forte scarica di alta tensione che permette alla lampada di innescarsi con un metodo sul tipo di quello usato per le candele dell'auto quando ricevono l'impulso d'accensione dalla bobina; contemporaneamente il SCR cortocircuita tutto il circuito in serie e in parallelo al condensatore di carica che viene ulteriormente caricato dalla resistenza che si genera per effetto dell'innesco (dato che il resistore da 56 kΩ, 1 W provvede già da solo a scaricarlo lentamente) con conseguente scarica completa.
L'alimentazione è ottenuta con un raddrizzamento a semionda operato dal diodo $D_2$, la cui corrente di cresta viene limitata dal resistore a filo da 330 Ω, 15 W, mentre la protezione del circuito è affidata al fusibile di linea (2 A minimo); la tensione raddrizzata misurata a vuoto è in funzione del condensatore usato, pertanto si avranno circa 350 V con 100 µF e circa 450 V con capacità maggiori.
Per l'alimentazione del circuito di comando, che richiede una bassa tensione, viene usato un trasformatore d'alimentazione in grado di fornire 12 V con almeno 100 mA, seguito da un ponte al selenio o da quattro diodi al silicio da almeno 50 $V_{piv}$ 0,5 A, infine il livellamento si effettua con un condensatore da 2.000 µF 15 (o più) $V_L$.

A schema sono segnati anche i componenti e i materiali originariamente usati nel prototipo, materiale che si consiglia di non sostituire salvo giacenze inutilizzate; allo scopo vi segnaliamo che sostituendo il SCR possono variare le caratteristiche di gate (maggiore o minore sensibilità) con conseguente ritocco o eliminazione del resistore da 22 Ω e possibile necessità di variare il resistore in serie al collettore di $Q_3$ per ricavare impulsi più sostenuti.
In caso di sostituzione della ciambella originale potrà essere necessario variare il valore del condensatore da 0,47 µF in modo da garantire l'innesco della lampada; nel caso la tensione risultante fosse troppo elevata, oltre a ridurre la capacità del condensatore in questione, potrà essere opportuno inserire in serie al terminale di start una resistenza limitatrice da 100 kΩ, 5 W ceramica.

Le lampade usate nel prototipo sono la Philips tipo 103 832, acquistata dalla ditta SICAT di Modena, via G. Bosco, 55, e la Amglo U-35, disponibile presso Enzo Hruby, 20123 Milano, via Petrarca 16; comunque qualsiasi tipo per flash elettronici di una certa potenza si può usare con successo (con esclusione di quelle per funzionamento a 6 ÷ 22 V). La lampadina è bene montarla all'interno di un faretto per motocicli, sia per proteggerla, sia soprattutto per fruire della parabola che contribuisce a direzionare il fascio sulla scena.
Il condensatore di carica da 100 µF 500 V deve essere a secco e del miglior tipo reperibile, vanno bene tutti quelli per fotoflash come i Cornell-Dubilier (reperibili presso Marano & C. Spa, Milano, via Quadronno 4) tipo BO455 (100 µF 450 V = 10 W/sec) e FW10007 (300 µF 450 V = 30 W/sec), in mancanza si possono usare anche i normali Sprague, Facon, Philips etc., che diano almeno 100 µF a 450 ÷ 500 $V_{Lcc}$, tenendo presente sia che il circuito funziona anche con capacità di 50 µF ma con lampo proporzionalmente più debole, sia il fattore di moltiplicazione 10 W/sec per ogni 100 µF, questo significa che con 100 µF potete azionare una lampada sola da 4 ÷ 5 W, mentre con 200 µF o più potete azionarne una più potente da 5 ÷ 10 W oppure due da 5 W in parallelo per aumentare l'effetto.
Aumentando la capacità del condensatore si eleva di conseguenza la tensione disponibile ai suoi capi che sale a circa 450 V con 200 µF, quindi per non elevare eccessivamente la tensione è bene non superare la capacità max di 200 µF; contemporaneamente il resistore da 330 Ω andrà portato da 15 a 25 W, mentre $D_2$ dovrà essere un tipo da 4 ÷ 5 A a 600 $V_{piv}$.
Il montaggio può essere effettuato sia su una basetta forata che su un circuito stampato, o da punto a punto usando ancoraggi ben isolati, ricordandosi sempre che si ha a che fare con alte tensioni e che di conseguenza non dovrà essere effettuato nessun punto di massa e che i fili o le piste interessate dovranno essere ben distanziate fra loro onde evitare corti accidentali o peggio scariche di alta tensione.
Nel caso usaste un circuito stampato sarà bene verniciare tutte le piste con l'apposita soluzione isolante o peggio con normale smalto per unghie, particolare riguardo dovrà essere posto al condensatore di carica nel caso non fosse isolato, al case del SCR che si trova sotto tensione, all'isolamento del primario col secondario del trasformatore di firing e alla ciambella, il cui capo d'uscita ad alta tensione dovrà convergere direttamente alla presa d'uscita.

Il montaggio del prototipo è stato effettuato al solito in un Minibox « Gi » (art. 808/7) misurante 255 x 105 x 62 mm, mentre il collegamento d'uscita è stato effettuato con un connettore microfonico a norma DIN del tipo a tre contatti isolati, senza cioè parti metalliche nè sulla presa, nè sulla spina; il pannello frontale inoltre è stato completato dal potenziometro di tempo, che reca anche l'interruttore d'accensione e da una spia al neon di inserito.
Il collegamento strobo-faro deve essere effettuato con un cavetto a tre terminali a forte isolamento, meglio se il filo relativo allo start viene tenuto separato dagli altri due; se si devono superare distanze superiori ai 50 cm,

bisogna impiegare per collegare il terminale start cavetto per alta tensione TV o per insegne al neon, oppure quello usato per collegare le candele dell'auto.
Qualora il faro dovesse essere montato alla distanza di alcuni metri dall'apparecchio, converrà montare la bobina d'innesco direttamente nel faro ed effettuare i collegamenti con un qualsiasi cavetto a quattro conduttori, di cui due saranno per la lampada, mentre gli altri due serviranno a collegare il primario della bobina.
Collaudo: senza SCR, senza lampada e la sezione alta tensione **non inserita** ($D_2$ staccato) provare a tarare il generatore d'impulsi come già spiegato impiegando un oscilloscopio o un tester predisposto per 15 $V_{cc}$ fondo scala e connesso fra il collettore di $Q_2$ e massa, successivamente tarare il trimmer « durata lampo » per l'impulso positivo più breve, verificando che durante l'intera corsa del controllo di tempo non vi siano interruzioni o comunque alterazioni tra una posizione e l'altra; collegare poi $D_2$ e la lampada, senza SCR cortocircuitare la cella RC e verificare la precisione dei lampi, ovvero simulare il tyristor col cacciavite!
Collegare poi il SCR e mettendo a massa il collettore di $Q_3$ verificate la sensibilità del SCR e la sua regolarità d'innesco; in caso contrario ritoccate i resistori da 330 Ω e da 22 Ω, come già accennato e verificate con un tester l'assorbimento che dovrebbe oscillare tra 30 e 40 mA.
A questo punto l'apparecchio è terminato e può essere usato senza problemi eccetto la durata della lampada che è condizionata all'uso che si fa dell'apparecchio, per non avere sorprese è bene tenere acceso l'impianto per non più di due o tre minuti alla volta, eventualmente riaccendendo dopo qualche decina di minuti di sosta.
Naturalmente il faro dovrà essere diretto verso la pista da ballo o verso la scena che si vuole mettere in movimento « spaziale ».

☐

MANIFACTURERS OF
ELEKTRONIC EUIPMENT

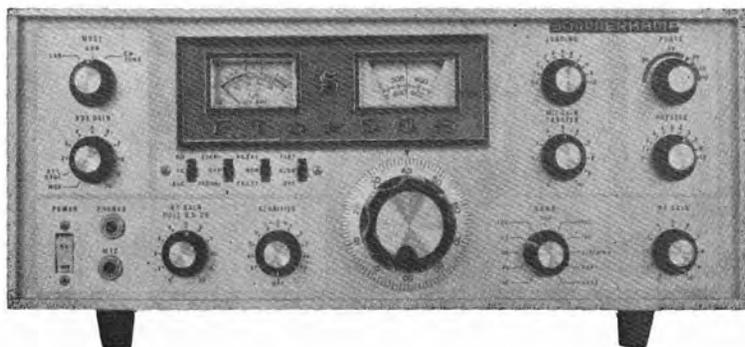
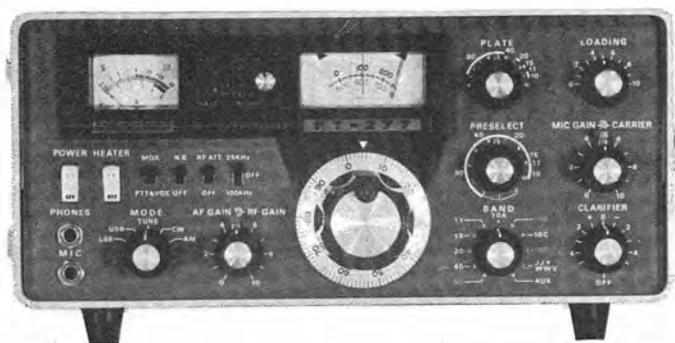
La più grande ditta d'Europa specializzata in apparecchiature ricetrasmittenti giapponesi.

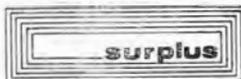
SSB (banda laterale unica) su 27 MHz/11 mtr, ora in Italia!

Da 15 anni, la nostra organizzazione fornisce le apparecchiature ricetrasmittenti in SSB, a radioamatori, ospedali missionarii e compagnie industriali in tutte le parti del mondo. Usando la nostra esperienza, potrete ottenere distanze e prestazioni maggiori sui collegamenti radio negli 11 mtr. Noi garantiamo con le nostre apparecchiature collegamenti con tutte le parti del mondo usando semplicemente antenne a stilo per vettura o con altro groundplane.

Nessun altro ricetrasmettitore possiede queste caratteristiche tecniche:

| | alimentazione incorporata | potenza RA AM | SSB | Canali CB AM | UBS | LSB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FT 277** | **12 V, 110/220 V** | **100 W** | **275 W** | **535** | **535** | **535** |
| **FT 505** | **110/220 V** | **150 W** | **550 W** | **535** | **535** | **535** |

La sintonia variabile (VFO) consente l'esplorazione continua da 26.965 kcs. a 27.500 kcs permettendo la sintonizzazione di ben 535 canali sia in ricezione che in trasmissione, tra i quali i canali non esattamente in sintonia e fuori dai normali canali 1-23, per es.: Francia, Svezia, Germania, Svizzera, e altri paesi.
La sintonia canalizzata è pure possibile nel limite di 5 canali. Inoltre comprese tutte le bande internazionali per radioamatori 80-40-20-15-10 metri, e banda WWV per controlli di frequenza.

**PRONTI PER LA CONSEGNA PRESSO LE NOSTRE RAPPRESENTANZE.**
**CATALOGO COMPLETO CONTRO LIRE 300 IN FRANCOBOLLI.**

**SOKA s.r.l. - CH 6903 LUGANO - BOX 176 - TX: 79314 - Telefono 0041 91 88543**

a cura di
**IP1BIN, Umberto Bianchi**
corso Cosenza, 81
10137 **TORINO**



*Questo mese, come preannunciato, dopo l'ottimo intervento di Maurizio KOZ, aggiungerò anche qualche mia notizia sul BC221, notizia desunta dalla consorella americana QST, sul suo impiego come VFO di un trasmettitore.*

Il BC221 si presta infatti ottimamente per la realizzazione, grazie alle sue doti di elevata stabilità, di un magnifico oscillatore variabile, calibrato, adatto a pilotare un trasmettitore per onde decametriche con molta precisione di taratura e quindi con la possibilità di lavorare fino agli estremi limiti delle singole bande assegnate agli OM, limiti che purtroppo tendono sempre più ad avvicinarsi fra loro.
Un VFO deve avere determinate caratteristiche per essere veramente idoneo all'impiego radioamatoriale; queste caratteristiche sono:

— **stabilità:** è questa la principale caratteristica e dovrà essere ottenuta anche in presenza di sollecitazioni meccaniche e termiche sul VFO, e anche quando si hanno variazioni di carico sull'uscita.

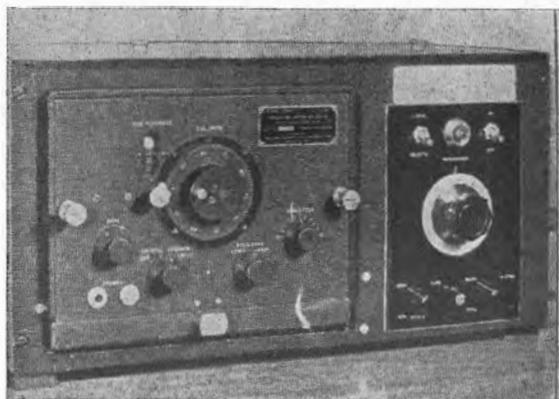
— **calibrazione:** l'abbinamento della stabilità e di un'accurata calibrazione del VFO permettono l'impiego di questo fino agli estremi limiti operativi di banda.

— **keying:** il V.F.O. dovrà avere la possibilità di essere manipolato per lavorare il « break-in » senza essere ascoltato nel ricevitore con il tasto aperto e non dovranno essere presenti transitorii o cinguettii (chirps).

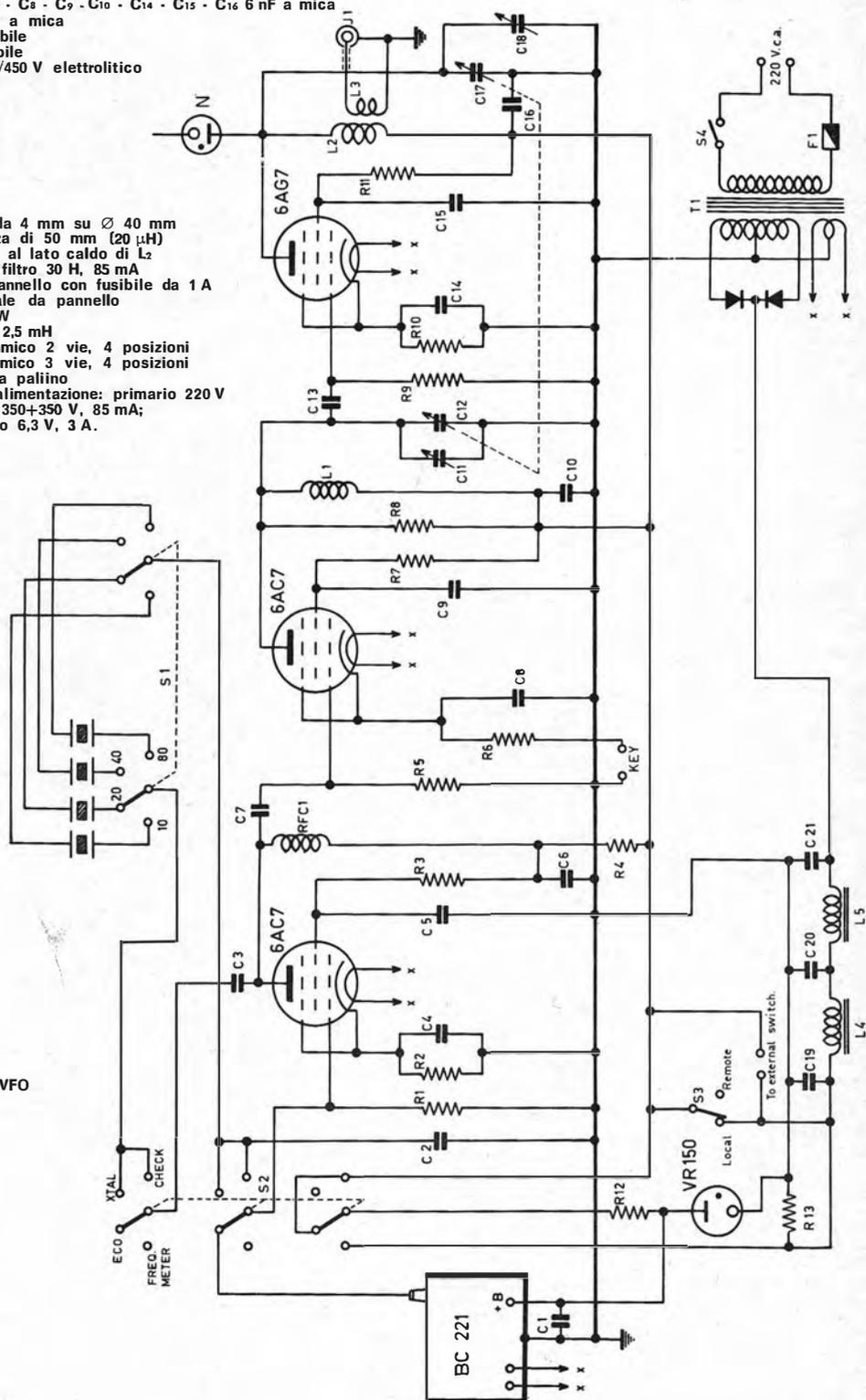
— **uscita:** questa sarà variabile per soddisfare le esigenze dei vari trasmettitori e in genere dovrà aggirarsi fra i due e i cinque watt e sarà preferibilmente a bassa impedenza per consentire il collegamento con il trasmettitore anche con un cavo abbastanza lungo.

— **quarzo:** è desiderabile che abbia, anche se non strettamente necessario, un quarzo per ogni banda su cui lavora.

Molti VFO del commercio soddisfano alla prima di queste condiizoni, anche in maniera egregia, così anche per la seconda, molti presentano una accurata possibilità di calibrazione, consentendo l'impiego fino agli estremi limiti di banda.
Il terzo requisito è raramente presente nei VFO commerciali, senza il quale è necessario, lavorando con manipolazione in duplice, interrompere la frequenza dell'oscillatore e questo non può essere fatto senza che si verifichino pigolii o transitorii a livelli più o meno alti.
La potenza di uscita, menzionata nella quarta considerazione, è in genere più che sufficiente nel principali modelli commerciali.
E' però vero anche che proprio in questi tipi di oscillatori variabili con sufficiente potenza di uscita, si riscontrano punti deboli.
E' infatti pressocchè impossibile avere una stabilità notevole e riuscire a generare potenze di una decina di watt, con soli due stadi.
L'oscillatore controllato non potrà essere nel contempo anche un generatore di potenza.

La stabilità dipende dal fattore di merito del circuito, e un elevato $Q$ non può essere ottenuto con una richiesta gravosa di potenza in uscita.
Fatte queste considerazioni sulle qualità che deve presentare un VFO, vediamo ora come si può adattare un BC221 a funzionare come un VFO che risponda a tutte le esigenze richieste.

**Frontale BC221 adattato a VFO.**

E' preferibile, anche se non strettamente necessario, che il BC221 da impiegarsi sia del tipo che monta, come valvola oscillatrice, il tipo 6SJ7Y (tipo non microfonico) e che lavora con un livello di ingresso molto basso.
La schermatura del complesso è eccellente, tanto che le irradiazioni, con l'oscillatore in funzione in modo continuativo, sono inferiori al livello del rumore proprio di un buon ricevitore.
Non è necessario manipolare l'oscillatore lavorando in duplice (break-in) e si può quindi più vantaggiosamente manipolare lo stadio amplificatore.
La stabilità di frequenza dell'oscillatore è eccezionale.
Il circuito è accoppiato elettronicamente e la griglia della valvola viene collegata al circuito di accordo attraverso una resistenza che limita la reazione al valore minimo necessario per mantenere l'oscillazione.
Il complesso è provvisto di una manopola calibrata sulla quale si possono leggere con precisione scarti di frequenza dell'ordine di 50 Hz su di una escursione di frequenza da 2.000 a 4.000 kHz.
La demoltiplica di questa manopola è provvista di un dispositivo di recupero del gioco, in modo da assicurare gli stessi valori di lettura, con la rotazione nei due sensi.
Un isolamento particolarmente buono al terminale di uscita è realizzato in modo che connettendo ad esso un carico reattivo o un eventuale corto circuito di questo con la massa, si determini una deviazione di frequenza non apprezzabile.
La robusta costruzione garantisce del tutto la stabilità nei confronti delle sollecitazioni meccaniche.

$C_1$ - $C_3$ - $C_4$ - $C_5$ - $C_6$ - $C_8$ - $C_9$ - $C_{10}$ - $C_{14}$ - $C_{15}$ - $C_{16}$ 6 nF a mica
$C_2$ - $C_7$ - $C_{13}$ 100 pF a mica
$C_{11}$ - $C_{18}$ 50 pF variabile
$C_{12}$ - $C_{17}$ 75 pF variabile
$C_{19}$ - $C_{20}$ - $C_{21}$ 8 μF/450 V elettrolitico
$R_1$ - $R_5$ 0,47 MΩ, 1 W
$R_2$ - $R_6$ 150 Ω, 1 W
$R_3$ - $R_7$ 68 kΩ, 1 W
$R_4$ 4,7 kΩ, 2 W
$R_8$ - $R_{11}$ 22 kΩ, 1 W
$R_9$ 220 kΩ, 1 W
$R_{10}$ 220 Ω, 1 W
$R_{12}$ 5 kΩ, 10 W
$R_{13}$ 20 kΩ, 10 W
$L_1$ - $L_2$ 30 spire filo da 4 mm su Ø 40 mm per una lunghezza di 50 mm (20 μH)
$L_3$ 2 spire accoppiate al lato caldo di $L_2$
$L_4$ - $L_5$ impedenze di filtro 30 H, 85 mA
$F_1$ portafusibile da pannello con fusibile da 1 A
$J_1$ connettore coassiale da pannello
N bulbo al neon 1/4 W
RFC1 impedenza RF 2,5 mH
$S_1$ commutatore ceramico 2 vie, 4 posizioni
$S_2$ commutatore ceramico 3 vie, 4 posizioni
$S_3$ - $S_4$ interruttori a paliino
$T_1$ trasformatore di alimentazione: primario 220 V primo secondario 350+350 V, 85 mA; secondo secondario 6,3 V, 3 A.

Il BC221 come VFO

La FCC (Federal Communications Commission) richiede che che altri mezzi, oltre alla lettura sulla scala del controllo della frequenza dell'oscillatore, intervengano nella determinazione dell'esatto valore di frequenza.
Il quarzo di calibrazione, che è parte integrale del complesso, soddisfa a questa condizione.
E' questo un oscillatore separato e può essere tarato su una stazione campione tipo WWV.
La frequenza del quarzo è di 1 MHz.
Le modifiche per adattare il complesso a VFO consistono nell'aggiungere stadi amplificatori e relativo alimentatore, per portare il livello di uscita a 3 W o più.
L'uscita del BC221 è accoppiata capacitativamente a uno stadio aperiodico che utilizza una 6AC7.
Questo stadio lavora come amplificatore in classe A, non avendo corrente di griglia.
Un'altra valvola 6AC7 viene usata nello stadio finale e il condensatore variabile è accoppiato con quello del precedente stadio e la bassa impedenza di uscita è ottenuta attraverso un link e un cavo coassiale connesso a un bocchettone di uscita.
Alcune considerazioni possono essere fatte per l'impiego della resistenza $R_8$ in parallelo all'avvolgimento di placca della seconda 6AC7 che segue questo stadio.
Una maggiore uscita si otterrà caricando il circuito sintonizzato che è inserito fra il secondo stadio aperiodico, poiché questo stadio opera in classe B o BC.
Il valore di questa resistenza può avere delle variazioni che dipendono dal carico di uscita o altri fattori.

**Vista superiore BC221 e complesso VFO.**

La 6AC7 aperiodica si trasforma in un oscillatore « Pierce » quando il commutatore $S_2$ è posizionato su « Xtal ». Quattro quarzi sono inseriti per operare al limite di banda su 10, 20, 40, 80 metri.
$S_3$ è il commutatore « local-remote », mentre una coppia di terminali è connesso in parallelo con $S_3$, per un controllo a distanza, qualora si presenti tale necessità.
Valori elevati della resistenza di fuga di griglia sono impiegati nei primi due stadi per compensare le differenze di pilotaggio fra il funzionamento a quarzo e quello con oscillatore ECO.
Il primo stadio funziona in classe A su ECO, ma come un oscillatore Pierce in modo che si ha una elevata tensione con la quale si determina una uscita bassa e una migliore stabilità.
La resistenza di fuga di valore molto elevato nel secondo stadio ($P_5$) determina la corretta condizione di lavoro e fa si che l'uscita sia la medesima con il quarzo o con l'ECO.
Lo stadio di uscita con la 6AG7 ha un guadagno estremamente elevato e funziona in classe C.
La tensione di catodo è approssimativamente di 6 V e la tensione di griglia di circa 8 V viene aumentata a circa 14 V complessivi.

**Vista inferiore BC221 adattato a VFO.**

Nell'alimentatore con filtro a ingresso capacitivo si rendono disponibili circa 300 V e per l'alimentazione del BC221 si utilizza una VR150 che stabilizza la tensione di questo apparato. Non si è reso necessario invece procedere a una stabilizzazione dell'anodica degli stadi successivi.

## REALIZZAZIONE

Le figure e lo schema elettrico forniscono a sufficenza i dati per la realizzazione e ragionevoli varianti nel montaggio non provocano pericoli di insuccesso nel risultato finale.
La parte inferiore del BC221, che all'origine conteneva le batterie, viene tagliata via e così dicasi del coperchio dell'apparato, nel quale viene di solito allocato il libretto di taratura.
L'apparato così ripulito, viene alloggiato, assieme a un telaio che comprende l'alimentatore e le tre valvole amplificatrici, in un contenitore metallico di opportuna dimensione, al fine di evitare possibilità di irradiazioni.
E' forse ovvio ricordare che l'affidabilità della realizzazione è anche legata all'impiego di materiale di elevate caratteristiche, quali commutatori ceramici, variabili e componenti circuitali in genere, del tipo che facilmente si trovano montati nelle apparecchiature surplus più recenti.
E' questa una realizzazione nella quale si possono cimentare i radioamatori con una certa capacità realizzativa e con una notevole esperienza, è perfettamente inutile che in questo lavoro di adattamento si cimentino quei lettori che per non avere ancora raggiunto una certa maturità elettronica sono nella necessità di dovermi richiedere lo schema elettrico per alimentare in alternata una qualsiasi apparecchiatura surplus.
Dico questo perché dopo la precedente pubblicazione dell'articolo sul BC604, molti, forse troppi, mi hanno scritto per avere lo schema elettrico di un alimentatore per c.a. per il suddetto apparato.
A questi lettori suggerisco di passare a realizzazioni a transistor, dimenticando il surplus dove le tensioni in gioco sono tali da costituire un notevole pericolo per chi non ha la dimestichezza necessaria, e il fatto che ne siano sprovvisti, lo dimostra la richiesta di uno schema di un semplice alimentatore in grado di fornire una tensione per i filamenti e una continua di 600 V per le placche.
Dimenticando per il momento questi lettori (anche per loro ci saranno articoli di apparecchiature adatte e scarsamente pericolose, in futuro) e rivolgendomi a quelli più abili con i quali il dialogo è più semplice, anche se rispondere ai loro problemi è più laborioso, vediamo ancora brevemente il funzionamento del VFO.

**FUNZIONAMENTO**

Il commutatore $S_2$ assolve a quattro funzioni. Nella posizione « freq. meter » la tensione anodica viene applicata direttamente al BC221 dall'alimentatore anodico senza la necessità di chiudere il commutatore « local-remote ».
L'ondametro allora funziona in modo normale e l'amplificatore seguente risulta inoperante.
L'antenna potrà essere usata per l'accoppiamento con un ricevitore, oscillatore ecc.
Nella posizione « ECO », l'uscita del BC221 è collegata alla griglia della prima 6AC7 e, quando il commutatore $S_3$ si trova sulla posizione « ON », la tensione anodica viene applicata all'oscillatore e all'amplificatore.
La sintonia per i due stadi amplificatori accordati deve essere variata fino a che la lampada indicatrice al neon raggiunge la massima luminosità.
Con il commutatore in posizione « ECO », i condensatori « trimmer » $C_{11}$ e $C_{18}$ devono essere posizionati in modo che si abbia la massima uscita con l'indice al centro della scala e l'ondametro sintonizzato su 3750 kHz.
La regolazione da 3500 a 4000 kHz viene usata in seguito per coprire tutte le bande di frequenza in uso oggi e destinate ai radioamatori.
L'uscita è sempre nella banda degli 80 m e degli stadi moltiplicatori saranno montati fuori del complesso.
Una rapida lettura della frequenza del segnale ricevuto può essere anche fatta in questa posizione per mezzo dei segni dell'indice usato per la trasmissione e facendo il battimento zero con il ricevitore.

In posizione « Xtal », il primo amplificatore funziona come un oscillatore Pierce e la tensione di placca viene tolta dal BC221.
Nella posizione « Check » funziona l'oscillatore a cristallo e la tensione di placca è applicata all'ondametro, così che la frequenza del cristallo può essere facilmente verificata.
Una piccola tabella di calibrazione viene montata sul pannelo frontale e contiene le seguenti informazioni per ciascuna banda:

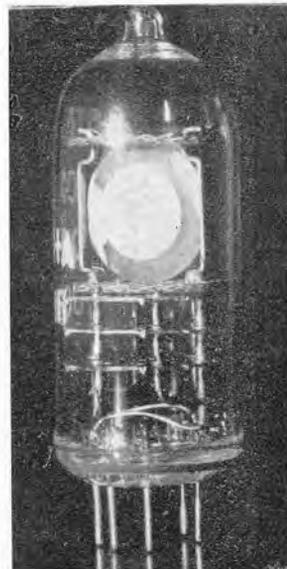
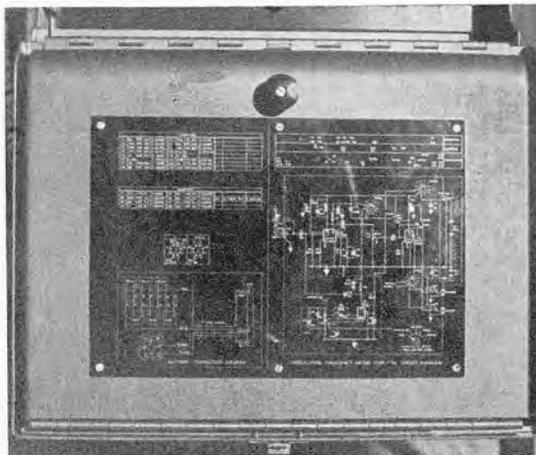
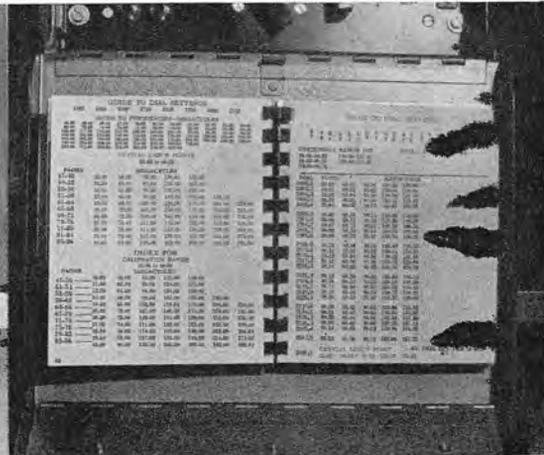
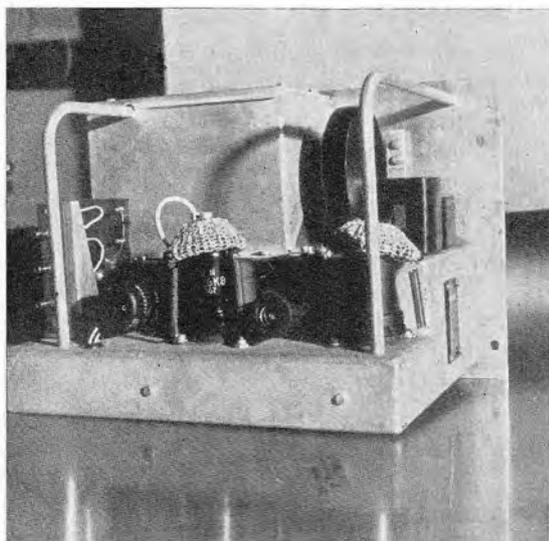
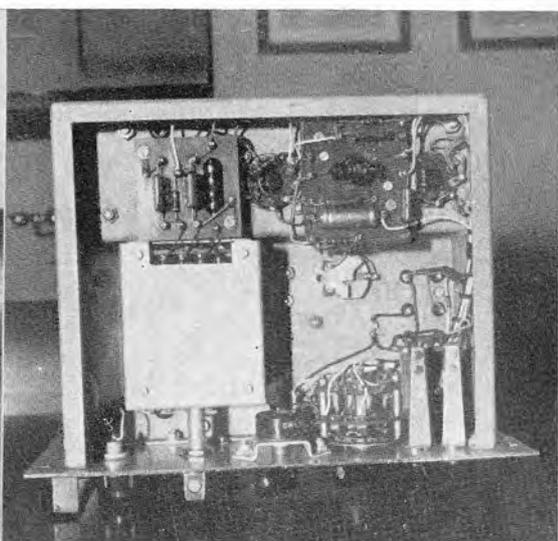
1) Regolazioni superiore e inferiore per tutta la banda.
2) Regolazioni superiore e inferiore per la parte di banda destinata alla fonia.
3) Punti di taratura per l'una e l'altra regolazione.

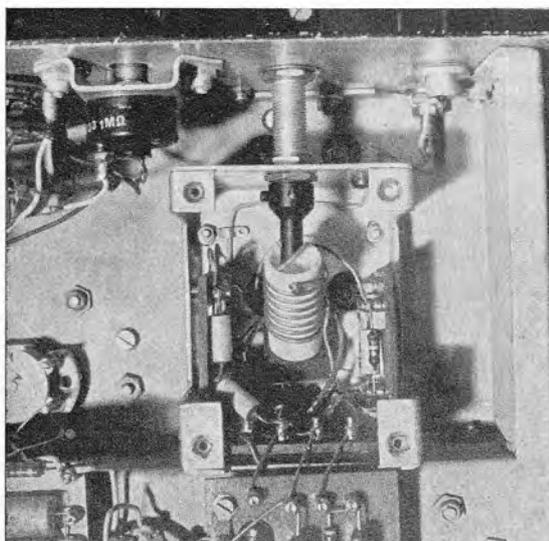
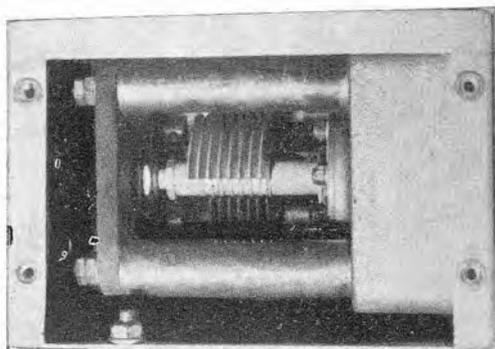
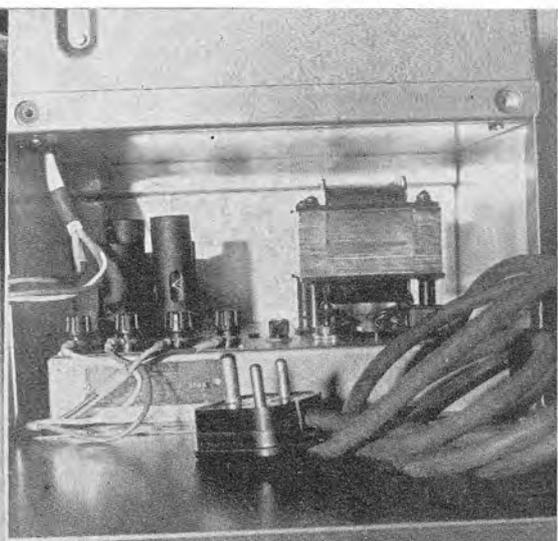
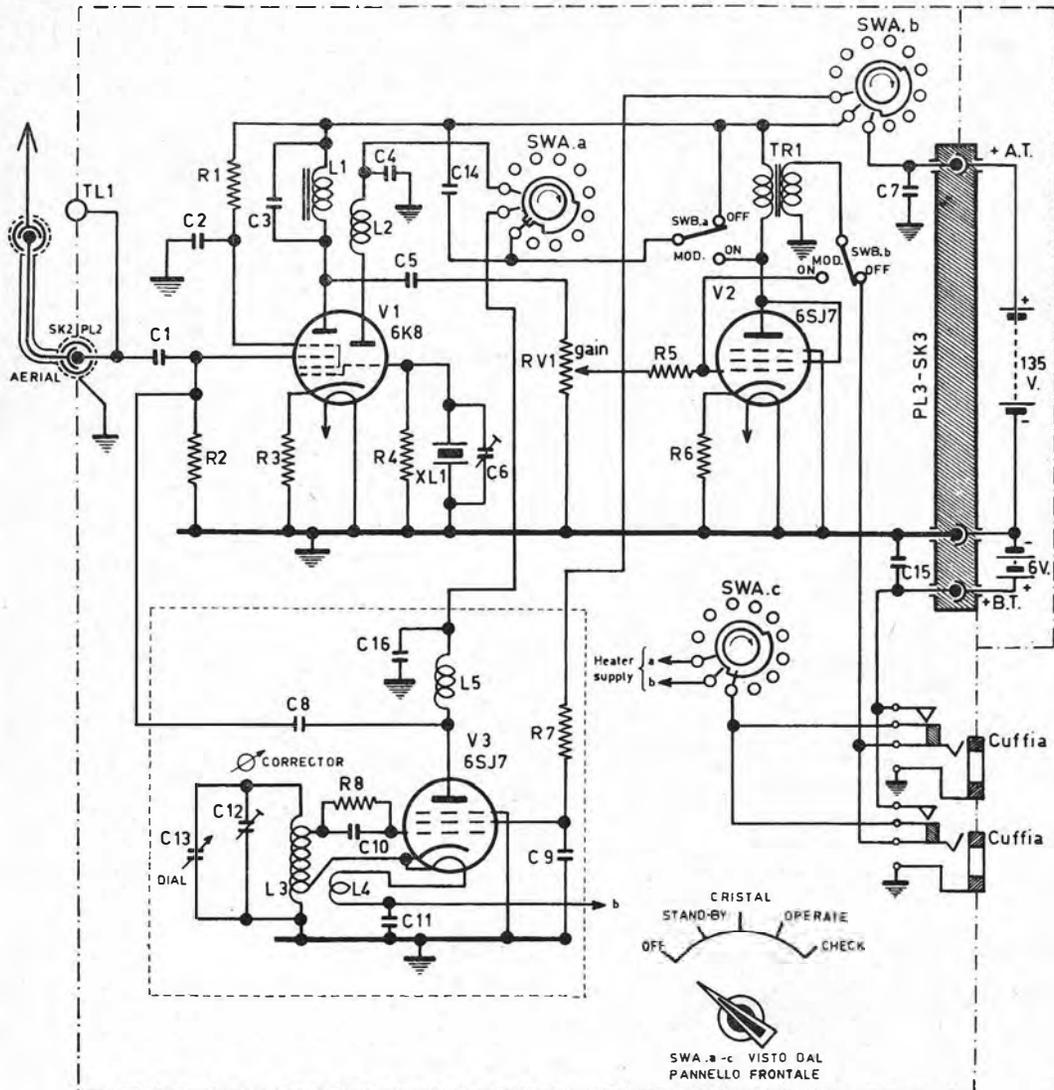
Questa tabella rende non necessario riferirsi ogni volta al manuale di taratura per determinare la frequenza desiderata.
Il cavo coassiale posto fra l'eccitatore e il trasmettitore, se eccede la lunghezza compresa fra i due e i tre metri, dovrà essere terminato approssimativamente sulla sua impedenza altrimenti la riflessione potrà causare una dissintonia dello stadio finale.

Ancora molte cose si potrebbero dire in genere sul BC221, molto e bene ha già detto l'amico Mazzotti, qualche cosa ho detto io, penso che questa volta l'argomento sia stato svolto in modo da accontentare anche i più esigenti fra i lettori.
Ulteriori notizie possono eventualmente essere desunte dai numeri di marzo 1950 e marzo 1947 della rivista QST.

Passiamo piuttosto brevemente a dare una ghiotta notizia che può interessare tutti i radioamatori e in special modo coloro che svolgono la loro attività di OM prevalentemente nella banda VHF.
Recentemente è comparso sul mercato surplus un ondametro uguale esternamente al BC221, *nuovo di magazzino*, il *T74*.
Grazie alla squisita cortesia dell'amico *BAF*, che gentilmente mi ha prestato uno di questi ondametri, posso ora darvi le sue caratteristiche salienti.
Campo di frequenza: da 20 a 280 MHz (sì! proprio duecentottanta, quindi l'ideale complemento per chi lavora sui 144 MHz); valvole impiegate: una 6K8 e due 6SJ7 oltre a una 6X4, una 6AM6, una 85A2 e una 6AQ5; queste ultime quattro valvole sono impiegate in un meraviglioso alimentatore stabilizzato di costruzione Telemax, tipo FM1, realizzato appositamente per il T74.
Non mi dilungo ulteriormente nella descrizione di questo utilissimo ondametro eterodina perché il suo funzionamento è pressoché simile a quello del BC221, dirò solo che gli esemplari che sono comparsi in Italia in questi tempi sono *assolutamente nuovi*, pur facendo parte del surplus inglese e penso che adattando ad essi il discorso fatto per i VFO non sarebbe difficile realizzare un ottimo oscillatore variabile per pilotare un TX sui due metri.

**Ondametro T74: particolare del quarzo sotto vouto.**

**Ondametro T74: vista generale.**

**Ondametro T74: pannello frontale.**

**Ondametro T74: interno coperchio con schema elettrico e alloggiamento libretto di taratura.**

**Ondametro T74: libretto di taratura.**

Ondametro T74:
interno dell'apparecchiatura.

Ondametro T74:
vista inferiore dell'interno.

Ondametro T74:
particolare del condensatore variabile impiegato.

**Ondametro T74:**
**particolare dell'originale sistema adottato per realizzare la correzione della frequenza.**

**Ondametro T74:**
alimentatore regolato e stabilizzato.

**Ondametro T74**
**schema generale**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **C1** | **12 pF** | ± 10 %, **500 V** | **- Z 132256** |
| **C2** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **C3** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **C4** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **C5** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **C6** | **3÷25 pF** | | **- Z 160003** |
| **C7** | **50 nF** | ± 25 %, 250 V | **- Z 115558** |
| **C8** | **12 pF** | ± 10 %, 500 V | **- Z 132258** |
| **C9** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **C10** | **33 pF** | ± 10 %, 500 V | **- Z 132283** |
| **C11** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **C12** | **3,5÷18 pF** | | **- Z 160046** |
| **C13** | **15÷125 pF** | | **-** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **C14** | **6,8 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124738** |
| **C15** | **1 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124702** |
| **C16** | **1,5 nF** | ± 10 %, 350 V | **- Z 124705** |
| **R1** | **8,2 kΩ** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 222122** |
| **R2** | **220 kΩ** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 223080** |
| **R3** | **68 Ω** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 221089** |
| **R4** | **1 MΩ** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 223164** |
| **R5** | **150 kΩ** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 223059** |
| **R6** | **820 Ω** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 221127** |
| **R7** | **8,2 kΩ** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 222122** |
| **R8** | **220 kΩ** | ± 10 %, ¼ W | **- Z 223080** |
| **RV1** | **1 MΩ** | ± 20 %, | **- Z 262749** |

Di questo apparato vi do anche lo schema che rappresenta un po' una primizia non essendo ancora stato pubblicato, a quanto mi risulta, da alcuna rivista almeno italiana, oltre le foto, dalle quali potrete vedere con quanta accuratezza e con quali materiali di classe sia stato realizzato.

Ancora un grazie di cuore all'amico BAF per la sua cortesa e con l'augurio che questa apparecchiatura di misura possa avere il successo e la diffusione che ha avuto il BC221 presso i radioamatori di tutto il mondo passo a salutarvi e a fissarvi il prossimo appuntamento fra due mesi. □

# NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

nuova serie

*notiziere*
**I4SN, Marino Miceli**
40030 BADI 192 (BO)



Gli integrati, dal Giappone agli USA, stanno invadendo tutti i campi dalla elettronica alla radiotecnica; questo mese vedremo tre recenti esemplari per l'amplificazione BF e la radioricezione.

## 1. - Il SANKEN « Hybrid Power Amplifier » SI1010Y

Si tratta di un complesso da oltre 10 W di interessanti caratteristiche:

— distorsione armonica minore dello 0,5 % fino a 10 W
— banda passante (entro 3 dB) da 20 Hz a 100 kHz
— guadagno di tensione 30 dB
— segnale ingresso per la max uscita 300 mV
— rapporto segnale/rumore 50 dB
— temperatura ambiente da —10 a 70 °C.

I dati elettrici sono:

— alimentazione per la max potenza uscita 34 V
— impedenza ingresso 60 kΩ
— impedenza di carico 8 Ω
— corrente di riposo 30 mA.

La custodia rettangolare è piatta: dimensioni di base 55 x 45 mm; spessore 12 mm. I terminali d'uscita del diametro di 0,8 mm sono dieci, tutti sullo stesso lato. Lo schema tipico, con gli elementi complementari esterni, è visibile in figura 1, i due stadi a transistore, con regolazione dei toni, sono necessari nel caso di impiego a valle di un microfono o fonorivelatori.

**figura 1**

**Transistori BC109**
**Amplificatore da 10 W integrato, con un preamplificatore a due stadi.**
**Il controllo dei toni è posto nella rete di reazione del secondo BC109.**

Per Hi-Fi si consigliano i noti e più elaborati preamplificatori; per la radioricezione, invece, spesso i rivelatori AM o FM hanno già uscite da 300 mV; in tal caso il problema è solo quello di coniugare le impedenze. Il **SI1010Y** può essere richiesto alla Ditta Lanzoni, Milano.

## 2. - Lo RCA « AM Receiver Subsystem » CA3088E

Il modulo comprende: stadio convertitore per supereterodine, due stadi amplificatori FI, rivelatore AM e preamplificatore BF. Vi sono inoltre incorporati altri transistori per il CAG della FI e per il CAG ritardato, impiegabile con eventuale amplificatore RF a monte del convertitore.
Un amplificatore provvede alla tensione pilota per eventuale indicatore di sintonia (figura 2).

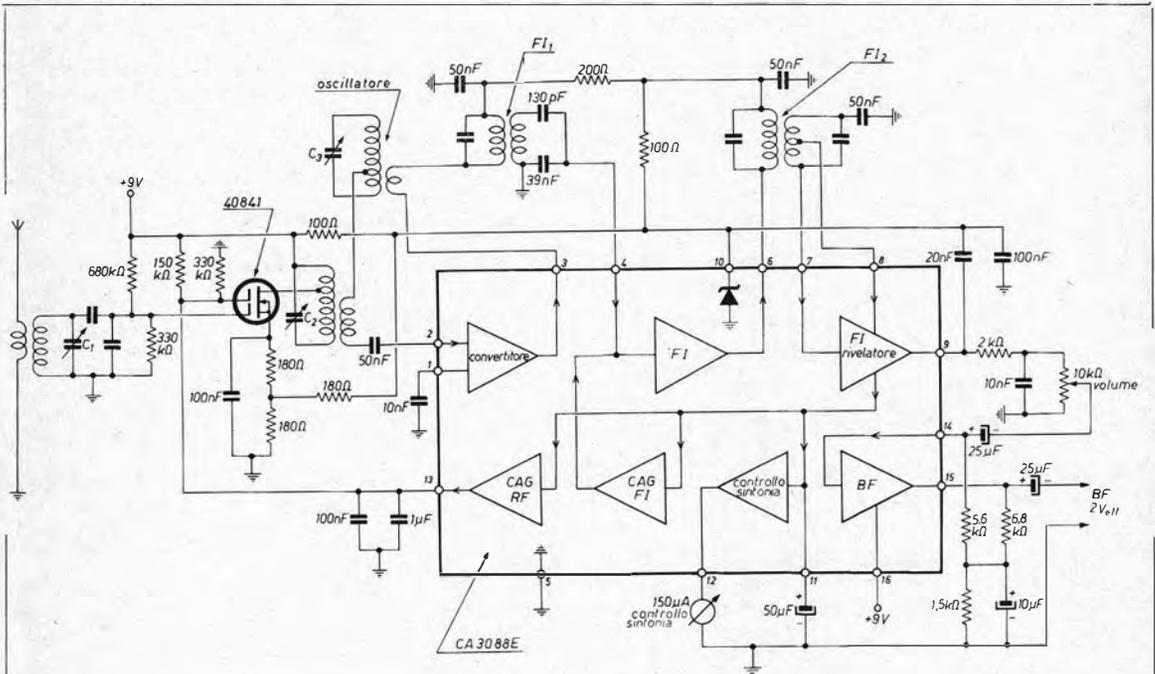



**figura 2**

**Un tipico ricevitore per radiodiffusione con CA3088E e stadio RF con MOSFET autoprotetto 40841.**
**Manca solo l'amplificatore di potenza.**
**Un eventuale controllo dei toni può essere posto fra il terminale 9 e massa.**
**$C_1$ - $C_2$ - $C_3$, tandem di condensatori variabili per la sintonia del ricevitore.**
**$FI_1$, $FI_2$ trasformatori di frequenza intermedia per transistori.**

Altre caratteristiche di rilievo:

- bassa distorsione armonica
- ottima risposta al sovraccarico dovuto a forti interferenze
- stadi convertitore e FI a basso rumore
- temperatura ambiente: da —40 a +85 °C.

Dati elettrici:

- alimentazione da 6 a 18 V, regolazione con zener incorporato
- assorbimento medio 40 mA.

La custodia rettangolare è la classica in plastica a 16 terminali (dual-in-line) 19 x 6,5 mm di base, spessore 4 mm.
E' venduto dalla Silverstar (Milano). □

# 70 cm... una gamma di grande interesse radiantistico

I2RIV, dottor Luigi Rivola

In previsione dell'eventuale riapertura del traffico radiantistico nella gamma dei 70 cm (432÷434 MHz) facciamo il punto sulle sue caratteristiche più importanti.
Cosa può offrire la gamma dei 70 cm? Quali sono i QSO che tale gamma rende possibili? Quali le condizioni operative?
Credo che per rispondere a tali quesiti sia utile dapprima classificarne sia gli aspetti positivi che gli aspetti negativi in riferimento alla gamma dei due metri a tutti ben nota:

**aspetti positivi**
— possibilità di utilizzare antenne o complessi di antenne ad alto guadagno e ingombro relativamente piccolo;
— assenza quasi completa di QRN da motori a scoppio e da scariche atmosferiche;
— maggiore possibilità di sfruttare le riflessioni e le rifrazioni sulle creste delle montagne nei QSO in portata non ottica;

**aspetti negativi**
— aumento della cifra di rumore a parità di banda passante dei ricevitori rispetto a quella corrispondente per la gamma dei due metri; ciò rende più difficile la comprensibilità dei segnali a basso livello;
— maggiori difficoltà nella costruzione della stazione, nell'adattamento delle antenne e nell'effettuazione delle misure del ROS e cioè della potenza effettivamente trasferita all'antenna;
— il cavo di alimentazione radio frequenza all'antenna deve essere a basse perdite; in particolare per lunghezze superiori ai 20 m il cavo RG8 (tipicamente impiegato in gamma due metri) deve essere sostituito con un cavo a minori perdite (ad esempio il cavo RG17).

A completare il quadro di confronto tra la gamma dei due metri e quella dei 70 cm, per quanto riguarda la possibilità di effettuare DX, vediamo i diagrammi di figura 1 (144÷148 MHz) e di figura 2 (420÷450 MHz).

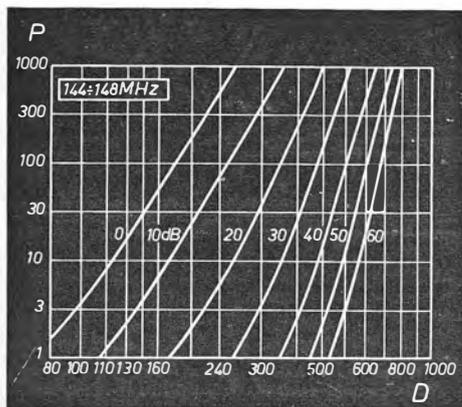



**figura 1**

**Diagrammi che permettono di valutare la massima distanza alla quale un segnale emesso in gamma due metri è ancora comprensibile utilizzando l'onda terrestre e la propagazione troposferica su terreni senza ostacoli.**

**figura 2**

**Diagrammi che permettono di valutare la massima distanza alla quale un segnale emesso in gamma 70 cm è ancora comprensibile utilizzando l'onda terrestre e la propagazione troposferica su terreni senza ostacoli.**

**P potenza trasmessa, in watt.**
**D distanza in chilometri per l'ascolto di un segnale avente un rapporto segnale/disturbo di 6 dB.**

Questi diagrammi indicano rispettivamente per le due gamme suindicate a quale massima distanza può giungere il segnale irradiato dall'antenna utilizzando l'onda terrestre e la propagazione troposferica, in condizioni cioè che possono essere definite globalmente di buona propagazione.
I diagrammi suindicati, tenendo conto della potenza effettivamente irradiata, del guadagno dell'antenna trasmittente e del guadagno dell'antenna ricevente (supponendo che siano fra loro correttamente orientate) indicano a quale distanza il segnale è ricevuto con un rapporto segnale/disturbo di 6 dB per una data larghezza di banda e per una data cifra di rumore del sistema ricevente stesso (in assenza di ostacoli).
Un rapporto segnale disturbo di 6 dB assicura ancora una comprensibilità completa dell'informazione contenuta nel segnale ricevuto.

Ritornando ai diagrammi di figura 1 e di figura 2, si ha quanto segue:

— sull'asse verticale è riportata la potenza di uscita in watt;
— sull'asse orizzontale è riportata la distanza in chilometri alla quale il segnale è udibile con un rapporto segnale/disturbo di 6 dB utilizzando un ricevitore con cifra di rumore di 3 dB e larghezza di banda di 3 kHz per la gamma dei due metri e con cifra di rumore di 7 dB e larghezza di banda di 3 kHz per la gamma dei 70 cm;
— sulle curve oblique è riportata la somma in dB dei guadagni delle antenne impiegate per il sistema trasmittente e per il sistema ricevente alla condizione che le due antenne siano orientate l'una verso l'altra.

Allo scopo di chiarire l'utilizzazione di questi due diagrammi facciamo alcuni esempi che serviranno inoltre per stabilire un raffronto diretto tra la gamma dei due metri e quella dei 70 cm.
Supponiamo pertanto di lavorare in gamma due metri (figura 1), di utilizzare un TX avente una potenza di uscita di 10 W con antenna Yagi a 10 elementi avente un guadagno di 13 dB (boom di 4,2 metri) e di utilizzare un sistema ricevente avente un'antenna uguale. Il guadagno totale delle due antenne è così di 13+13=26 dB.
Introducendo questi dati nei diagrammi di figura 1 e tracciando una curva a 26 dB approssimativamente intermedia tra quella a 20 dB e quella a 30 dB si ricava sull'asse orizzontale il valore di circa 320 km.
Cioè nelle condizioni suindicate (10 W e 13 elementi) e nelle condizioni di validità dei diagrammi di figura 1, il segnale emesso è ascoltabile con un rapporto segnale/disturbo di 6 dB a una distanza di 320 km.
Passiamo ora alla gamma dei 70 cm (figura 2): supponendo di utilizzare un TX avente una potenza di uscita di 10 W con antenna Yagi a 18 elementi (boom di 4,0 metri) avente un guadagno di 18 dB e di utilizzare un sistema ricevente avente un'antenna uguale, il guadagno totale delle due antenne è di 18+18=36 dB.
Introducendo questi dati nei diagrammi di figura 2 (analogamente a quanto fatto per la figura 1) si ricava una distanza di circa 305 km sempre per un segnale ascoltabile con un rapporto segnale/disturbo di 6 dB nelle condizioni di validità dei diagrammi stessi.

Dai due esempi suindicati si può concludere quanto segue:

— con antenne di pari tipo (Yagi) aventi il boom di lunghezza simile, a parità di potenza irradiata si copre praticamente la stessa distanza (a parità di condizioni) sia in gamma due metri che in gamma 70 cm;
— essendo la gamma dei 70 cm sostanzialmente esente da QRN da motori a scoppio e da scariche atmosferiche, fatto che non è altrettanto valido per la gamma dei due metri, un rapporto segnale/disturbo di 6 dB è sempre comprensibile in gamma 70 cm mentre può non esserlo in gamma due metri; in questo senso l'utilizzazione della gamma dei 70 cm può essere determinante nell'effettuazione del DX.

Volendo fare un paragone tra le due gamme suindicate a parità di potenza e a parità di ingombro delle antenne bisogna considerare che una sola antenna Yagi a 10 elementi per i due metri ha lo stesso ingombro di due antenne da 18 elementi per i 70 cm affiancate a una distanza di circa 70 cm.
Introducendo questi ultimi dati nei diagrammi di figura 2, sempre per 10 W di potenza di uscita, si ha una distanza di circa 350 km.
Si conclude pertanto che con antenne dello stesso tipo, a parità di ingombro di antenne, le distanze copribili in gamma 70 cm sono uguali o superiori a quelle copribili in gamma due metri a parità di condizioni di propagazione, ma con migliori possibilità di successo.

Facciamo una breve panoramica sui vari tipi di antenne usabili in gamma 70 cm.

1) « Long Yagi » a 13 elementi, avente un guadagno di 16 dB, con un boom di 2,8 metri di lunghezza, di facile costruzione e adattamento.
2) Gruppo di « Long Yagi » a 13 elementi (tipo suindicato) in cui vengono impiegate più antenne alimentate in fase. Il guadagno globale del gruppo è: $G_o + 10 \log N$ in cui $G_o$ è il guadagno di ogni singola antenna e N è il numero delle antenne costituenti il gruppo (N è preferibile che sia pari). Così un gruppo di 4 antenne a 13 elementi aventi ciascuna un guadagno di 16 dB è 16+6=22 dB.
Questo sistema radiante presenta l'inconveniente di essere difficilmente adattabile e di avere problemi di bilanciamento di fase alle singole antenne. Perciò il guadagno pratico di un simile sistema radiante non raggiunge quasi mai i 22 dB suindicati.
3) Antenne collineari a gruppi di 12 o 16 elementi che hanno guadagni pratici compresi tra 10 dB e 22 dB.
Ad esempio una collineare costituita di 8 gruppi, ciascuno formato di 8 radiatori e di 8 riflettori ha un guadagno di 20 dB, un'altezza di 2,80 metri e una larghezza di 4,20 metri.
Le antenne collineari sono particolarmente raccomandabili per la gamma dei 70 cm per l'elevato rapporto avanti/indietro e per il diagramma di radiazione particolarmente ideale.
4) Antenne paraboliche.
Le antenne paraboliche per la gamma dei 70 cm hanno guadagni interessanti solo per dimensioni della parabola molto grandi.
Così ad esempio con una parabola di 3,5 metri di diametro si ha un guadagno di 20 dB. Date le difficoltà che si incontrano nella costruzione di una simile parabola, l'uso di questa antenna è sconsigliabile.

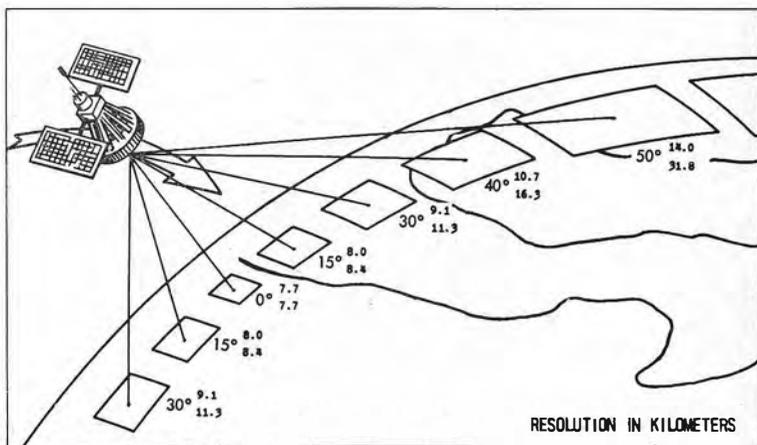
A conclusione di questa panoramica si può affermare che la gamma dei 70 cm può offrire possibilità di DX di grande interesse in condizioni di comprensibilità tipicamente migliori di quelle caratteristiche della gamma dei due metri.
La gamma dei 70 cm può quindi essere considerata una interessante espansione della gamma dei 2 metri che, specialmente in alcune ore serali, nei giorni festivi e in occasione dei « Contests » è fin troppo affollata. □

Dopo avere esaminato sul numero di febbraio il significato della scala dei grigi nonché il procedimento sequenziale di ripresa con il radiometro, ora prenderemo in esame la definizione (o risoluzione) dell'immagine e le caratteristiche del nuovo sistema di trasmissione che verrà impiegato sul satellite meteorologico **ITOS D**, il cui lancio, come sapete, è per ora programmato per il prossimo giugno contemporaneamente al satellite per radioamatori **OSCAR B**.

Riprendendo il concetto che la zona sottostante al satellite viene ripresa dal radiometro fascia per fascia con un processo sequenziale molto simile a quello impiegato per l'analisi sul vidicon delle normali immagini televisive, va rilevato che, come in ogni sistema sequenziale, la definizione ovvero la capacità del radiometro di riprendere i più piccoli particolari di una zona terrestre dipende sostanzialmente dall'ampiezza del fascio che esplora l'immagine sottostante.

L'ampiezza del fascio esplorante di un radiometro dipende principalmente dalle caratteristiche del suo sistema ottico e normalmente si aggira sui 0,5 gradi che equivale in pratica lambire un quadrato di superficie terrestre di 7,7 km di lato e tale è la sua definizione per un satellite posto in un'orbita a 1200 km di altezza. Essendo però il fascio sottoposto a un continuo movimento (vedi rotazione continua dello specchio) la sua sezione terminale cioè quella parte che lambisce la zona sottostante varia al variare dell'angolo di incidenza come mostra il disegno riportato in figura 1.

**figura 1**

**Sezione terminale del fascio esplorante al variare dell'angolo di scansione. La sezione del fascio al livello della zona esplorata dà la definizione dell'immagine; l'esempio si riferisce a un satellite orbitante a 1200 km di altezza.**

Il continuo variare dell'angolo di incidenza per ogni scansione, fa sì che la definizione, durante la ripresa, non assume mai un valore costante ma passa, nel nostro caso, ad esempio, da 7,7 x 7,7 km sulla verticale del satellite (zero gradi di scansione) a 14 x 31,8 km ogni volta che il fascio esplorante forma un angolo di scansione di 50 gradi e questo accade con gradualità alternata a ogni scansione o giro di 360 gradi dello specchio.

Vorrei sottolineare per i meno esperti che quando si dice definizione, ad esempio di 7,7 km, ciò significa che la corrispondente superficie terrestre è il più piccolo particolare che viene distinto dal radiometro e pertanto il più piccolo particolare che possa venire riprodotto sulla fotografia ricevuta anche mediante l'impiego della migliore apparecchiatura di conversione. Inoltre dalla figura 1 si rileva che a mano a mano che la scansione da zero gradi si sposta verso i 50 gradi, la sezione terminale del fascio da quadrato diviene via via rettangolare per l'effetto combinato dell'angolo di incidenza sempre più obliquo, con la curvatura terrestre.
Quindi in ricezione la definizione dell'immagine non potendo che seguire la definizione del radiometro di ripresa sarà massima lungo la superficie che percorre la zona centrale della fotografia e peggiorerà sensibilmente verso i due bordi laterali con una progressione simile a quella indicata dal grafico di figura 2.

**figura 2**

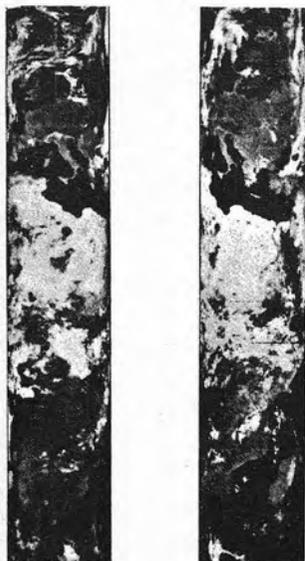
**Per definizione in km si intende l'ampiezza di un lato del più piccolo particolare di forma quadrata rilevato dal radiometro sulla zona da esplorare; ad esempio: scansione 15° = lato 10 km, scansione 40° = lato 17 km, ecc.**

"a" "b"

**figura 3**

**Esempio di distorsione di forma riferito in particolare alla nostra penisola.**
**Le due traiettorie si riferiscono a due diverse prese effettuate con lo stesso radiometro, da due differenti longitudini (vedi testo).**

Inoltre la dissimetria del fascio citata prima (da quadrato a rettangolare) creerà una distorsione nella forma geometrica dell'immagine, soprattutto verso i bordi laterali come dimostra facendo riferimento alla nostra penisola la figura 3.
Nella traiettoria « a », ad esempio, rimanendo l'Italia pressochè al centro della traiettoria, la sua forma geofisica è relativamente perfetta, mentre nella traiettoria « b » rimanendo spostata rispetto la verticale dell'orbita del satellite (cioè dal centro) la sua forma risulta visibilmente alterata.
Tale distorsione crea sensibili difficoltà nella composizione del mosaico formato dalla composizione delle fotografie relative a traiettorie adiacenti e inoltre nella sovrapposizione dei meridiani e paralleli sulle foto, ma sia la distorsione che il variare della definizione sono inconvenienti però presenti anche sulle immagini riprese con il sistema a telecamera, seppure in misura minore. Quindi possiamo concludere con tutta tranquillità che il sistema di ripresa con radiometro non pregiudica assolutamente la qualità delle fotografie ricevute e soprattutto lo scopo per il quale vengono riproposte quotidianamente queste utilissime immagini del nostro pianeta terra.
Passando ora alle caratteristiche del nuovo sistema di trasmissione che verrà adottato sull'ITOS D (NOAA 3), vorrei subito precisare che si tratta di due innovazioni tecniche molto interessanti. La prima consiste nel fatto che le immagini diurne normalmente chiamate « DRID » non verranno riprese con una telecamera ma con un radiometro e precisamente lo stesso che riprenderà le immagini diurne all'infrarosso; la seconda consiste nel fatto che entrambe le immagini riprese con il medesimo radiometro verranno trasmesse contemporaneamente sulla stessa frequenza. Il segnale video relativo a ogni fascia terrestre esplorata entro lo spettro del visibile verrà trattenuto in una memoria per circa 625 msec e inviato a modulare la portante subito dopo la modulazione video del segnale relativo alla stessa fascia terrestre ripresa però entro lo spettro dell'infrarosso.
L'alternarsi delle due diverse informazioni video sulla medesima portante permetterà, come si è detto, la ricezione contemporanea delle due immagini senza apportare modifiche all'apparecchiatura di conversione. Il maggior pregio appunto di questo nuovo e interessante sistema di trasmissione APT consiste nel riuscire a trasmettere due informazioni entro la stessa portante senza ricorrere a un sistema di codificazione il quale avrebbe complicato non poco le apparecchiature di conversione. In altre parole, per gli APT-isti, il maggior pregio di questo nuovo sistema di trasmissione APT consiste nel fatto che, pur mantenendo la scansione dell'oscilloscopio o del rullo a 1,25 sec (48 righe/minuto) come per la ricezione delle normali immagini a raggi infrarossi, si otterranno contemporaneamente due fotografie affiancate.

Per meglio comprende come questo sia possibile, basta pensare che ogni riga del nuovo sistema contiene per metà (0,625 sec) l'informazione video della fascia terrestre vista all'infrarosso e per i rimanenti 0,625 sec, l'informazione video trattenuta momentaneamente nella memoria e relativa alla medesima fascia terrestre, ma vista attraverso lo spettro del visibile. Pertanto una riga dopo l'altra, come sul cinescopio del nostro televisore, andrà a formare sull'elemento fotosensibile dell'apparato di conversione due immagini uguali adiacenti aventi un contenuto diversificato solo dalle due diverse fonti d'informazione (0,5÷0,7 micron) e (10,5÷12,5 micron). Dalla corretta interpretazione delle due informazioni e dal confronto diretto di esse si giungerà poi a una più facile lettura dei fenomeni meteorologici in atto e a più precise previsioni del tempo. Ma mi pare di sentire ora gli APT-isti a caccia della foto eccezionale lamentarsi che le immagini così ottenute a causa della minore superficie riservata a ciascuna di esse sull'elemento fotosensibile (pellicola fotografica) risulteranno più povere di particolari; certo, da questo punto di vista non hanno torto, ma vi è un rimedio. Infatti coloro che hanno realizzato il sistema di conversione **« oscilloscopio-macchina fotografica »** sarà sufficiente che portino la scansione orizzontale da 1,25 sec a 0,625 sec (da 0,8 Hz a 1,6 Hz) e ricorrano all'uso del trigger per escludere una delle due immagini o ottenere così su tutto lo schermo soltanto l'immagine che si desidera riprodotta con il massimo grado di definizione. Infine a coloro che si chiederanno giustamente come sia stato possibile inserire due immagini video ove prima ve n'era una sola, risponderò che non è stato poi tanto difficile in quanto, come ricorderete, su ogni riga della durata di 1,25 sec del precedente sistema di ripresa con radiometro, soltanto una parte di questa veniva occupata dall'informazione utile riguardante la terra (vedi figura 4, cq 2/72, pagina 247) e poiché su ogni riga rimaneva un notevole vuoto d'informazione utile è chiaro che questo poteva essere occupato da un'altra informazione come ad esempio gli elementi di un'altra immagine, apportando semplicemente qualche leggera modifica ad alcuni parametri dello standard precedente come si può rilevare dall'inviluppo del segnale riportato in figura 4 e dai dati comparativi riportati nella tabella seguente. La figura 4 infatti, mostra la sequenza del segnale relativo a una sola riga dell'intera informazione video del nuovo standard APT vista all'uscita del demodulatore AM.

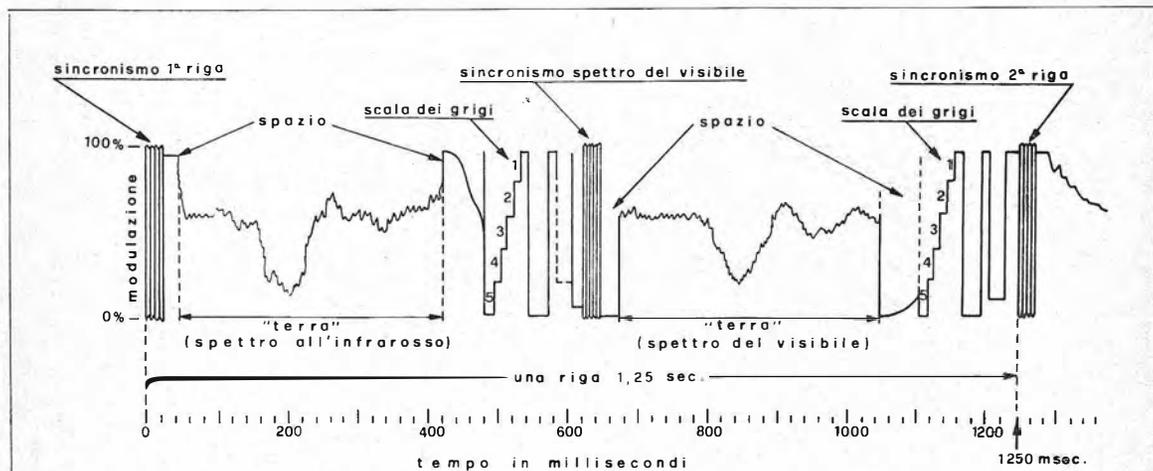



**figura 4**

**Fac-simile dell'oscillogramma relativo a una riga di 1,25 sec del segnale video che verrà trasmesso dall'ITOS D (NOAA 3), secondo le caratteristiche del nuovo standard. Come si può notare circa a metà riga (625 msec) vi è un ulteriore pacchetto d'impulsi di sincronismo il quale può essere impiegato per la sola conversione del segnale relativo allo spettro del visibile.**
**L'inviluppo dell'oscillogramma si riferisce al segnale in ricezione dopo la rivelazione.**

**Tabella per il confronto tra il precedente standard di trasmissione IR e quello scelto per il satellite ITOS D.**
**Il confronto va completato con l'analisi dell'inviluppo della modulazione riportato in figura 4.**

| parametri degli standard di trasmissione | precedente standard trasmissione IR | standard scelto per ITOS D |
|---|---|---|
| Rotazioni dello specchio al minuto | 48 | 48 |
| Durata di ciascuna rotazione (360°) | 1,25 sec | 1,25 sec |
| Frequenza della sottoportante | 2400 Hz | 2400 Hz |
| Numero degli impulsi per ogni sincronismo | 7 a 300 Hz | 7 a 300 Hz |
| Durata del pacchetto d'impulsi di sincronismo | 20 msec | 23 msec |
| Numero dei livelli di tensione scala dei grigi | 6 | 5 |
| Durata di ciascun livello di tensione | 20 msec | 10 msec |

Un particolare che non potrebbe essere evidenziato in alcun modo nella figura 4 è che la scala dei grigi relativa allo spettro del visibile apparirà soltanto ogni 25 righe per 14 righe consecutive, le rimanenti 11 righe comprenderanno invece informazioni codificate relative ai dati tecnici per il controllo delle apparecchiature di bordo del satellite.
Con questo, amici, ho concluso l'argomento trasmissione e ricezione delle immagini all'infrarosso; appuntamento quindi per tutti alla prossima puntata sulla quale avrà inizio la tanto attesa descrizione dell'apparecchiatura di conversione realizzata presso la **Scuola Tecnica Professionale di Lugo;** seguiranno gli altrettanto attesi circuiti necessari per le modifiche alle apparecchiature di conversione già realizzate per la sola scansione dei 4 Hz al fine di potere mettere tutti in condizione di convertire anche le immagini riprese con il radiometro dai satelliti NOAA 2 e NOAA 3 i cui lanci speriamo tutti siano coronati da pieno successo.

**Abbreviazioni in inglese più comunemente impiegate nel linguaggio tecnico relativo ai satelliti e alle sonde spaziali.**

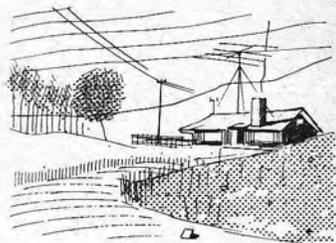
*(segue da pagina 249, n. 2/72)*

| | |
|---|---|
| **MSL** | Meteorological Satellite Laboratory |
| **MUSE** | Monitor of Ultraviolet Solar Energy |
| **NDUC** | Nimbus Data Utilization Center |
| **NASA** | National Aeronautics and Space Administration |
| **NASCOM** | NASA Communications |
| **NAVOCEANO** | Naval Oceanographic Office |
| **NCAR** | National Center for Atmospheric Research |
| **NDHS** | Nimbus Data Handling System |
| **NESS** | National Environmental Satellite Service |
| **NER** | Noise Equivalent Radiance |
| **NESC** | National Environmental Satellite Center |
| **NMC** | National Meteorological Center |
| **NMRT** | Nimbus Meteorological Radiation Tape |
| **NOAA** | National Oceanic and Atmospheric Administration |
| **NRL** | Naval Research Laboratory |
| **NSSDC** | National Space Science Data Center |
| **NTCC** | Nimbus Technical Control Center |
| **NWRC** | National Weather Records Center |
| **ONR** | Office of Naval Research |
| **PCM** | Pulse Code Modulation |
| **PLOT** | Position Location through Orbital Tracking |
| **rpm** | revolutions per minute |
| **RTTS** | Real Time Transmission System |
| **SCR** | Selective Chopper Radiometer |
| **SDT** | Sensory Data Tape |
| **SIRS** | Satellite Infrared Spectrometer |
| **STADAN** | Station Data Acquisition Network |
| **T&DS** | Tracking and Data Systems |
| **THIR** | Temperature Humidity Infrared Radiometer |
| **UT** | Universal Time |
| **VIP** | Versatile Information Processor |
| **WMSAD** | World Map Predicts and Station Acquisition Data |
| **XMTR** | Transmitter |
| **VHRR** | Very High Resolution Radiometer |

□

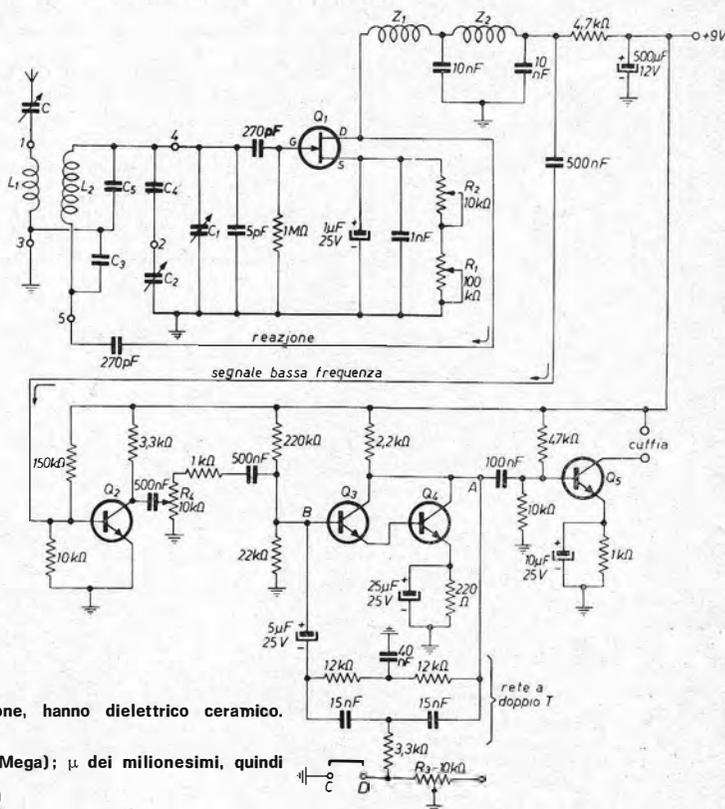
| anno 1972 — 15 aprile/15 maggio | satellite **ESSA 8** frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,7° orbita nord-sud |
|---|---|
| **giorno** | **ore** |
| 15/4 | 09,51 |
| 16 | 10,42* |
| 17 | 11,34 |
| 18 | 10,30 |
| 19 | 11,21* |
| 20 | 10,18 |
| 21 | 11,09* |
| 22 | 10,05 |
| 23 | 10,56* |
| 24 | 09,53 |
| 25 | 10,44* |
| 26 | 11,35 |
| 27 | 10,31 |
| 28 | 11,22* |
| 29 | 10,19 |
| 30 | 11,10* |
| 1/5 | 10,06 |
| 2 | 10,57* |
| 3 | 09,54 |
| 4 | 10,45* |
| 5 | 11,36 |
| 6 | 10,32 |
| 7 | 11,23* |
| 8 | 10,20 |
| 9 | 11,11* |
| 10 | 10,07 |
| 11 | 10,58* |
| 12 | 09,55 |
| 13 | 10,46* |
| 14 | 11,37 |
| 15 | 10,33 |

principianti, affrontate
le vie dell' etere con

**I4SN, Marino Miceli**
40030 BADI 192 (BO)



## Il ricevitore del principiante

Anche nell'era dei ricevitori sofisticati, pieni di manopole e di accessori, il rivelatore a reazione rimane il primo ricevitore dell'OM agli inizi della carriera; esso è, inoltre, il cavallo di battaglia di molti ricetrasmettitori portatili HF, di piccola potenza.
A parte tutto, insistiamo, poi, sul circuito con reazione perché esso rappresenta la base degli oscillatori impiegati nei complessi RCVR e XMTR e, dopo aver capito il funzionamento di un semplice apparato come questo, si è in possesso di molti degli elementi fondamentali dell'arte. Oltre a questo scopo, diciamo, didattico, non è difficile dimostrare che un ricevitore come quello di figura 1 — facile da costruire e che non richiede alcuno strumento accessorio per la messa a punto, è in grado di competere, dal punto di vista della sensibilità, con molti RX ben più complessi e costosi.

figura 1

**Tutti i resistori sono da 0,5 W.**
**I condensatori fissi, salvo diversa indicazione, hanno dielettrico ceramico.**
**Quelli con polarità indicate sono elettrolitici.**
**I valori base sono ohm e picofarad.**
**k è il suffisso delle migliaia; M dei milioni (Mega); μ dei milionesimi, quindi 10 μF = 10 microfarad.**
**C condensatore ad aria 180 pF Johnson (GBC)**
**$C_1$ condensatore ad aria 25 pF Johnson (GBC)**
**$C_2$ condensatore ad aria 100 pF Johnson (GBC)**
**$Z_1 = Z_2$ impedenze GBC da 25 mH (millihenry)**
**$Q_1$ transistor 2N5245 oppure TIS88**
**$Q_2$, $Q_3$, $Q_4$, $Q_5$ BC130 o similare**
**$C_3$, $C_4$, $C_5$ condensatori in mica argentata di ottima qualità, i valori saranno indicati nella tabella delle bobine.**
**$R_1$, $R_2$, $R_3$ potenziometri lineari a grafite.**
**$R_4$ potenziometro logaritmico a grafite.**

La selettività, peraltro, lascia a desiderare, però è tale da consentire una ricezione « pulita » dei migliori diffusori HF; come pure di stazioni radiantistiche, che arrivino con segnali forti e poco disturbati. Impiegato per la ricezione della telegrafia Morse, con la reazione del rivelatore quasi innescata e il filtro attivo di BF, in condizioni di minima banda passante, la selettività è tale da offrire la ricezione nitida, anche di deboli stazioni radiantistiche.
Il ricevitore impiega quattro transistori, in luogo dei tubi, però $Q_1$ per le sue interessanti caratteristiche rappresenta l'esatto duale del triodo.
Come rivelatore a reazione viene infatti impiegato un Field Effect Transistor, diverso dai transistori convenzionali, anche perché dotato di un'altissima impedenza d'ingresso. Poiché la sensibilità e la selettività di questo RX dipendono primariamente dal coefficiente di sovratensione « Q » dei circuiti risonanti interposti fra l'antenna e $Q_1$ è bene che vi sia la minima dissipazione d'energia nei componenti del sistema. Se i condensatori del risonatore sono con dielettrico ad aria, in vetro o ceramica, il « Q » del circuito risulta di poco inferiore a quello della bobina, le cui perdite sono di gran lunga maggiori di quelle dei buoni condensatori. Però un transistor convenzionale ha una bassa impedenza d'ingresso, infatti nel circuito di « base » scorre una apprezzabile corrente. Questo consumo di energia, prelevata dal risonatore, è causa di un rimarchevole abbassamento del « Q ».
L'alta impedenza di « porta » del FET invece abbassa a un valore estremamente piccolo questa perdita d'energia e quindi il « Q » si mantiene alto.
Il circuito di reazione positiva è del tipo Colpitts, a partitore capacitivo, in parallelo alla bobina ($L_2$); con questo schema non si richiede la terza bobina, quella di reazione, come nel classico Meissner. Sul pannello frontale abbiamo il comando di due condensatori variabili: $C_1$, dotato di manopola normale, viene azionato solo per centrare la gamma o banda che si vuole ricevere; $C_2$, dotato di una buona manopola a demoltiplica, è il vero condensatore di sintonia, esso consente piccoli spostamenti nella gamma e quindi una agevole ricerca delle stazioni. Poiché l'allargamento di gamma (verniero) è notevolmente diverso passando dagli 80 ai 10 metri, per una comoda copertura di tutte le gamme si è posto in serie a $C_2$ un condensatore fisso $C_4$ di capacità differente, a secondo della bobina introdotta nel ricevitore.
Anche i comandi di reazione a pannello sono due, infatti il potenziometro $R_1$ che ha un valore dieci volte maggiore di $R_2$, viene impiegato per l'aggiustaggio grossolano delle condizioni di lavoro, mentre con l'altro, da 10 kΩ si ottiene un dolce effetto di reazione: questo varia con la gamma, con il tipo di emissione e con la stazione da ricevere.
$R_1+R_2$ in serie alla « sorgente » di $Q_1$ permettono un dolce dosaggio della reazione, variando la polarizzazione. In parallelo a queste resistenze troviamo due condensatori: il primo, da 1000 pF, è un by-pass per la RF, il secondo, un elettrolitico, ha lo scopo di offrire una facile via di transito alla BF che unitamente alla componente RF circola in questo circuito; se non vi fosse tale elettrolitico, la BF applicata a $Q_2$ sarebbe molto più debole.

**figura 2**

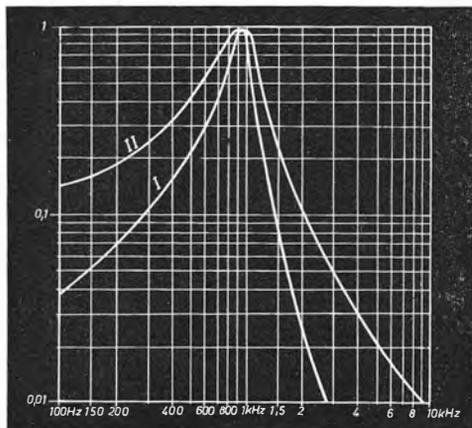
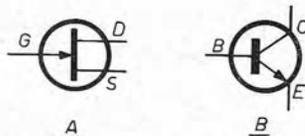
**Diagramma frequenza/livello della risposta all'uscita di $Q_4$ (punto A).**
**Curva I massima selettività ottenuta con una certa posizione di $R_3$**
**Curva II minima selettività.**
**Cortocircuitando i due terminali C e D si mette a massa un polo di $R_3$ e si riduce la resistenza a un punto tale da causare l'innesco d'oscillazioni persistenti.**
**Col tasto in C, D il filtro opera come un oscillofono, sia per autocontrollo durante la trasmissione, sia per esercitazione.**

$Z_1$ e $Z_2$ bobine d'arresto per RF (dette anche impedenze), coi due condensatori da 10.000 pF, formano due celle filtranti « a L », che impediscono alla componente RF di passare all'amplificatore BF. Gli stadi con $Q_2$ e $Q_5$ sono convenzionali, $Q_3$ e $Q_4$ costituiscono invece un amplificatore ad amplificazione diretta, con reazione.

**figura 3**

**A) un Field Effect Transistor (FET)**
**G = Gate; S = Source; D = Drain**
**B) un transistore convenzionale**
**B = base; E = emettitore; C = collettore**
**La freccia uscente verso l'emettitore denota il transistore « NPN ». La freccia inversa indica il « PNP ».**

Questa combinazione assume le caratteristiche di un filtro senza induttore: filtro attivo; in definitiva è un'altra applicazione del principio della reazione: un po' di BF amplificata si preleva dal punto **A** e si trasferisce all'ingresso di $Q_3$ attraverso una rete RC che costituisce un filtro « a doppio T ». La tensione BF all'uscita dello stadio $Q_3/Q_4$ varia in funzione dell'ampiezza della tensione di retroazione applicata al punto **B.** La selettività in BF viene a dipendere dalla quantità di reazione, che si dosa mediante $R_3$ (figura 2).
Se la resistenza di $R_3$ diviene bassa, si ha l'innesco persistente delle oscillazioni e nella cuffia si sente un fischio continuo; un po' prima dell'innesco si ha la massima selettività sfruttata per la ricezione del Morse. Per la fonia occorre arretrare $R_3$ finché la voce diventa meno distorta. La cuffia più idonea è quella con 2000 $\Omega$ di impedenza; però anche quelle surplus, da 600 $\Omega$, danno buoni risultati. La prossima volta descriveremo la costruzione del ricevitore e delle bobine.

## Glossario

**FET** Field Effect Transistor = transistore ad effetto di campo. La corrente che scorre tra l'elettrodo denominato « sorgente » (Source) e quello detto « derivatore » (Drain) è funzione del potenziale di « porta » (Gate). Il FET ha una altissima impedenza di ingresso al contrario del transistore convenzionale. Esso è il vero duale del tubo termoelettronico, in cui sorgente ≡ catodo; derivatore ≡ anodo; porta ≡ griglia.

**RCVR, RX** Ricevitore

**XMTR, TX** Trasmettitore

**Q** Fattore di merito di un induttore; esprime il rapporto fra la reattanza $2 \pi f L$ e la resistenza alla RF (r).
In r si intendono raggruppate tutte le componenti dissipatrici di energia. Una buona bobina cilindrica per HF ha un Q compreso fra 150 e 250; gli induttori toroidali su nucleo di ferrite possono avere Q fino a 500.

**Filtri** A seconda delle funzioni si denominano: passa-basso; passa-alto; passa-banda.
Nel linguaggio corrente a seconda del modo come sono disposte le reattanze nello schema, i filtri sono detti: tipo L, tipo $\pi$, tipo T.

**Z** Bobina di arresto, impedenza in generale: si tratta di una elevata induttanza che oppone una reattanza elevata alla frequenza di lavoro. Quelle RF possono o no avere un nucleo ferromagnetico, quelle per BF hanno sempre voluminosi nuclei di ferro lamellato.

**By-pass** Una grossa capacità che oppone una bassa reattanza e quindi una facile via verso massa (generalmente) della c.a. sia essa RF o BF. Infatti $X_C = 1/2 \pi f C$.

**Codice Q** — Fu adottato nel 1912 dalle stazioni radiotelegrafiche per facilitare le comunicazioni fra operatori stranieri. Ogni gruppo di codice, seguito dal punto interrogativo (?) significa domanda, senza questo suffisso è dichiarazione o risposta. Esempio:
QRG? = potete misurare con precisione la mia frequenza?
QRG... = la vostra frequenza è...

**QRA** — Indirizzo della stazione, per estensione anche ambiente familiare dell'OM.

**QRB** — Distanza in km fra le stazioni.

**QTH** — Posizione geografica: latitudine e longitudine della stazione, oppure posizione nel locator (vedasi cq elettronica 1/72 alla pagina 36).

**QSO** — Collegamento bilaterale = conversazione.

**DX-hounder** — Cacciatore di stazioni rare; DX-hounding una delle attività preferite dalla maggioranza dei radioamatori.

**SWL** — Ascoltatore delle Onde Corte: a questa attività si dedicano migliaia di appassionati, molti di essi sono principianti che si preparano per conseguire la patente, altri, non interessati alla trasmissione, svolgono una intensa attività di SWL e inviano agli OM sentiti la loro cartolina « QSL » con un particolare nominativo.

La bella cartolina (QSL) di un OM austriaco.

**CQ** — Chiamata generale, ossia: « Chi mi sente risponda ».

**Onde decametriche** — Sinonimo di onde corte; dizione attuale.

**SSB** — **S**ingle **S**ide **B**and = banda laterale unica. E' il modo di trasmissione in fonia che negli ultimi 20 anni si è largamente diffuso fra gli OM.
Nella modulazione di ampiezza la voce e i suoni (frequenze BF) mescolandosi con l'alta frequenza generata, danno origine a due bande laterali, pure alta frequenza, che distano dalla portante (l'alta frequenza generata) di un ammontare pari alla BF dei suoni modulanti. Poiché le due bande laterali sono eguali e la portante non convoglia alcuna informazione, si può sopprimere tanto la portante, quanto una banda laterale e irradiare una sola banda: la unica banda laterale residua. Poiché tutta la energia irradiata si concentra su questa banda, al posto ricevente i segnali in arrivo, che convogliano l'informazione, si presentano come se fossero stati emessi da un normale trasmettitore modulato in ampiezza (AM) di potenza molto maggiore. Per ricevere la SSB occorre però un ricevitore molto selettivo e di grande stabilità, infatti se lo slittamento di frequenza supera le dieci parti per milione la informazione ricevuta risulta quasi incomprensibile.

**BF** — **B**asse **F**requenze, ossia segnali elettrici la cui frequenza coincide con le note udibili. Gamma di sensibilità dell'orecchio umano: mediamente da 16 Hz a 16 kHz.

**Selettività** La possibilità dei circuiti del ricevitore di discriminare la frequenza desiderata rispetto alle altre in arrivo, (non volute). Nelle affollate bande radiantistiche la selettività è divenuta un requisito di estrema importanza.
Una ottima selettività è quella offerta da speciali filtri nei quali la banda passante (dove entrano con la minima attenuazione le frequenze che convogliano l'informazione) è solo 2,5 kHz. Però le frequenze adiacenti che distano 3,5 kHz dalla frequenza di centro della banda passante sono attenuate in modo che la loro ampiezza sia solo un millesimo della ampiezza che si riscontra alla frequenza di centro.

**$A_1$** Definizione della telegrafia Morse con portante interrotta (non modulata) secondo le convenzioni internazionali. In gergo radiantistico si usa molto anche la vecchia dizione: CW = Continuous Wawe, ossia onda persistente. Il termine aveva un chiaro significato quando esistevano ancora i trasmettitori a scintilla che generavano onde smorzate.

**$A_2$** Emissione in telegrafia Morse con onde modulate da una nota BF. Ammessa per gli OM italiani solo nella gamma dei 144 MHz.

**$A_3$** Modulazione telefonica in ampiezza. Più usata nel gergo la dizione AM = Amplitude Modulation.

**Oscillatore** Un amplificatore a reazione positiva, in grado di generare energia alternativa a qualsiasi frequenza.

**RF** Radiofrequenza in generale.

**Battimento** Quando due grandezze alternative passano attraverso un circuito di caratteristiche non-lineari, si ha la mescolazione dei due segnali e all'uscita si ritrovano almeno quattro segnali (di solito sono molto di più). Esempio: le due RF abbiano la frequenza di 100 e 101 kHz; le principali componenti in uscita saranno 100; 101, 201=battimento somma e 1 kHz = battimento differenza. Quest'ultimo essendo una frequenza udibile (BF) è quello che interessa nella rivelazione, in quanto origina una nota ascoltabile mediante un riproduttore elettromeccanico: altoparlante, cuffia.

### 50 anni fa

In USA già nel 1921 il Round, con 1 kW, aveva comunicato in HF, nelle ore notturne, fino a 1000 km di distanza.
Nei primi del 1922 tanto la Westinghouse, quanto il Bureau of Standards avevano condotto esperimenti sulla propagazione delle onde di 100 m; era stata accertata la possibilità di ricezione regolare fino a 400 km; mentre nel caso delle onde medie i « punti morti » giornalieri, o i punti in cui l'evanescenza rendeva difficile la ricezione notturna, erano numerosi.
Ducati, da Bologna, svolgeva una notevole attività, intesa a sistematizzare i risultati delle esperienze del 1921. Durante il Transatlantic Test, egli aveva ricevuto con difficoltà alcuni OM USA, l'evanescenza aveva infatti reso le ricezioni incerte e irregolari.

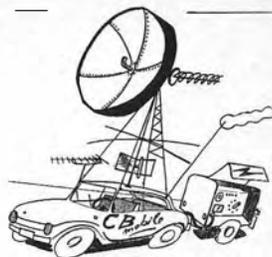
### 25 anni fa

I permessi provvisori rilasciati dal Ministero PPTT nel giugno 1946, prevedevano anche l'impiego della gamma 5 metri (58,5÷60 MHz).
L'ARI, per incoraggiare l'impiego delle VHF, aveva indetto un concorso che doveva svilupparsi tra il 15-9-46 e il 31-7-47.
Essendo quel periodo al picco delle macchie solari, alcuni OM italiani ebbero la ventura di effettuare ottimi DX « via ionosferica »: lo scrivente (allora I1SN) nel marzo del '47, collegava, evidentemente via « E sporadico », numerosi OM britannici, impiegando **due watt.**
Nel periodo febbraio/marzo 1947 dopo 7 anni d'interruzione, la ARRL (Associazione degli OM USA) indiceva il 13° Contest Transatlantico, la più importante manifestazione radiantistica mondiale.

□

# Citizen's Band ©

rubrica mensile
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB
in Italia e all'estero

a cura di **Adelchi Anzani**
via A. da Schio 7
20146 MILANO

*Un problema molto sentito dai CB è la scelta della apparecchiatura di stazione; costruirsela o acquistarla già fatta?*
*Sulla base di questa esigenza, poiché, come è evidente, non è possibile dettare la regoletta generale valida in ogni caso, mi sforzerò di dare agli amici lettori che hanno la bontà di seguirmi una serie di informazioni e di elementi che consentano loro i migliori orientamenti.*
*Per quanto concerne la autocostruzione, darò ogni mese spazio adeguato a notizie e schemi (tipo « il progetto del mese »), mentre per ciò che è acquistabile sul mercato, descriverò una serie di apparati a mio giudizio rappresentativi di uno standard prestazioni/prezzo particolarmente allettante.*
*Inizio questo mese con il LAFAYETTE HB23A.*

**LAFAYETTE HB23A**

**Transceiver in gamma CB, 5,2 W$_{\text{RF output}}$**

### scheda tecnica

### ricevitore

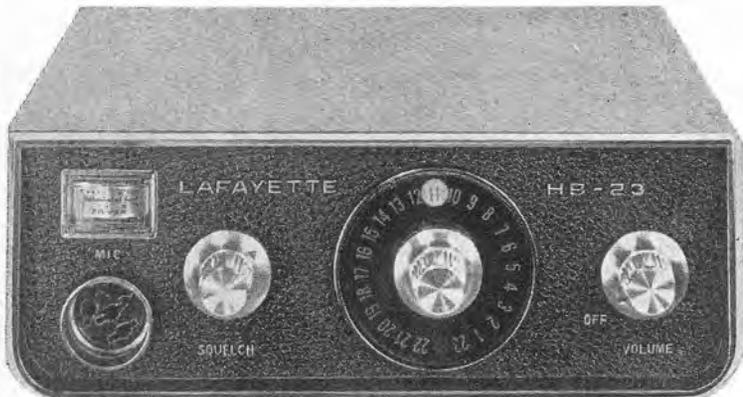
| | |
|---|---|
| **circuito** | supereterodina a doppia conversione con stadio RF e filtro meccanico a 455 kHz |
| **frequenza** | 23 canali controllati a quarzo nella gamma dei 27 MHz |
| **sensibilità** | 0,7 μV per rapporto (S+N)/N di 10 dB |
| **selettività** | 6 kHz a —6 dB; ±8 kHz a 45 dB |
| **frequenza intermedia** | 1ª FI 11,260 o 11,310 MHz; 2ª FI 455 kHz |
| **uscita audio** | 3 W massimi, in altoparlante esterno |
| **assorbimento corrente** | 100 mA in assenza di segnale |

### trasmettitore

| | |
|---|---|
| **frequenza** | 23 canali controllati a quarzo nella gamma dei 27 MHz |
| **potenza input** | 5 W |
| **emissione** | 8A3 |
| **reiezione spurie** | superiore in tutte le armoniche e spurie a quanto stabilito dalla Federai Communications Commission |
| **modulazione** | ampiezza modulata con percentuale tipica del 90% |
| **assorbimento corrente** | < 1 A |
| **antenna** | impedenza nominale 50 Ω (ma si può anche usare con impedenza di antenna da 30 a 100 Ω) |
| **alimentazione** | 12 V nominali in continua |

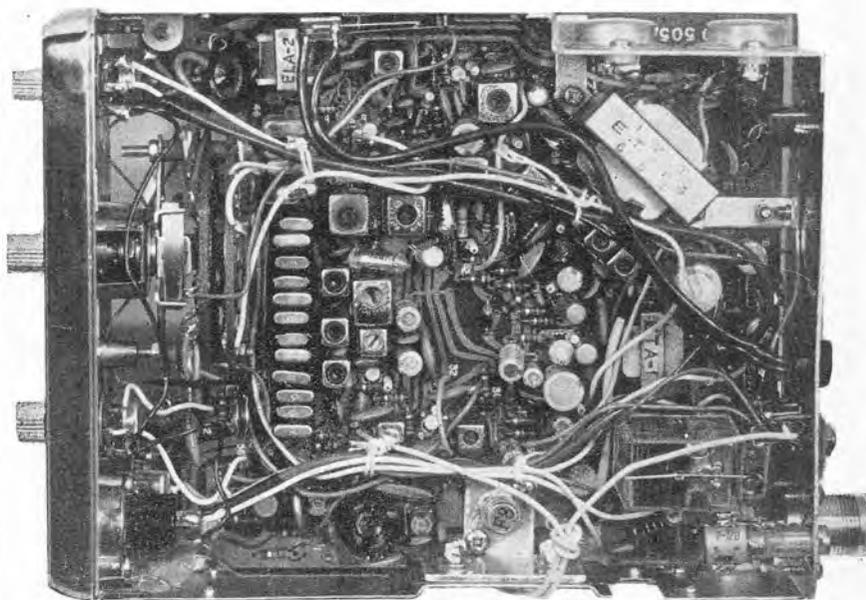
**Dimensioni del transceiver** altezza cm 5,10, larghezza cm 15,30, profondità cm 20,40.
**Peso** circa 2,5 kg.

## Come si presenta e come si usa

Lo HB 23 A della Lafayette è un transceiver tutto a transistor estremamente compatto che impiega un unico circuito per sintesi di frequenza che provvede a fornirlo in ricezione e in trasmissione di 23 canali controllati a quarzo sulla gamma di 27 MHz.
Progettato e costruito con cura, lo HB 23 A risulta compatto e resistente, i suoi transistor resistono alle alte temperature in condizioni critiche grazie all'elasticità delle caratteristiche e alla bontà di tutti i componenti.
Di fatti è una combinazione tra ricevitore e trasmettitore designato per l'uso nelle operazioni di « classe D » in gamma 27 MHz per la « Citizen's Band Radio Service » negli Stati Uniti d'America e di conseguenza sottoposto a tutta una serie di norme severe e restrittive da parte della F.C.C. americana.
E' costruito per funzionare con una tensione di alimentazione compresa fra gli 11,5 e i 14,5 V in corrente continua con positivo o negativo a massa. Quest'ultima peculiarità è molto interessante per tutti coloro che ne fanno uso in automobile oltrettutto considerando il bassissimo assorbimento di corrente sia in ricezione (100 mA in stand-by) che in trasmissione (meno di 1 A) che ne permettono un uso prolungato anche a motore spento.
Lo HB 23 A è contenuto in una scatola di color grigio scuro di dimensioni veramente ridotte; sul pannello frontale possiamo notare a sinistra in alto il piccolo strumento S'meter con duplice funzione di lavoro: in ricezione provvede a fornire il segnale del corrispondente in unità « S », considerando che per « S-9 » il circuito dello S'meter è tarato per 100 μV di segnale in entrata di antenna, mentre invece nella scala inferiore misura la potenza relativa in uscita.
Sotto lo strumento notiamo la presa microfonica e subito alla sua destra lo squelch a soglia regolabile per rendere silenzioso il ricevitore in assenza di segnale, ruotando il comando in senso orario. Subito segue, al centro del pannello, il commutatore dei canali che può ruotare sia in senso orario che in senso antiorario nella selezione del canale desiderato.
Da notare che fra l'indicazione del canale 22 e del 23 compare la stampigliatura « PA » (in americano « Public Address » = Pubblico Indirizzo). Ponendo il commutatore dei canali su tale indicazione si può utilizzare l'apparecchio, tramite il microfono e lo stadio amplificatore di bassa frequenza (modulatore) e con l'aggiunta di un altoparlante esterno da 8÷16 Ω connesso alla presa PA, posta sul pannello posteriore del ricetrasmettitore, come amplificatore di modulazione.

All'estrema destra rileviamo il comando-manopola di accensione e regolazione volume che agisce ruotando la manopola in senso orario.
Sul pannello posteriore notiamo da sinistra a destra: la presa di alimentazione; il cavo per il collegamento antifurto del « baracchino » collegato e installato in « mobile »; una doppia presa per un altoparlante esterno da utilizzare come PA (presa superiore) o come altoparlante esterno per poter sfruttare in ricezione tutta la potenza dell'amplificatore di bassa frequenza, specialmente nell'uso del transceiver in mobile (presa inferiore) o ascolto in cuffia in posto fisso soprattutto (stessa presa inferiore); la presa d'antenna con impedenza variabile da 30 a 100 Ω; una trappola **anti-TVI** generalmente già regolata e difficilmente da ritoccare.
Nella parte inferiore dello HB 23 A notiamo infine una griglia sul retro della quale è inserito un altoparlante ovale di discrete dimensioni.

## Prove

| tensione $V_{cc}$ | watt output su carico di 50 Ω | assorbimento di corrente in trasmissione (mA) | | modulazione |
|---|---|---|---|---|
| | | con portante | in modulazione | |
| 11,5 | 2,25 | 600 | 900 | normale |
| 12,0 | 2,50 | 630 | 970 | normale |
| 13,0 | 3,20 | 730 | 1080 | eccellente |
| 14,0 | 3,80 | 790 | 1180 | ottima |
| 14,5 | 4,20 | 820 | 1200 | buona |
| 15,0 | 4,60 | 860 | 1280 | buona |
| 15,5 | 4,90 | 900 | 1300 | sufficiente |
| 16,0 | 5,20 | 930 | 1360 | scarsa |

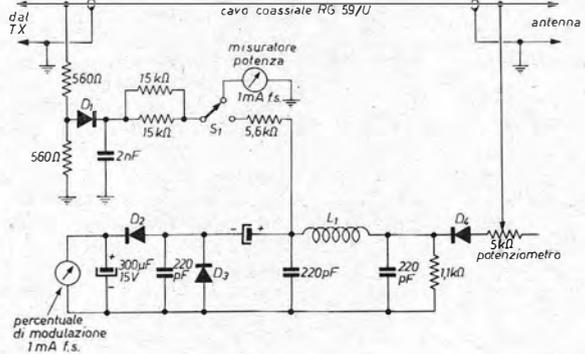
**Sensibilità: circa 0,5 μV per rapporto (S+N)/N di 10 dB. Buona quindi e ottima in « mobile ».**
**Selettività buona.**
**Reiezione spurie veramente ottima.**

### Caratteristiche essenziali e conclusioni

E' fra i più piccoli transceiver esistenti; molto maneggevole e pratico nell'uso in « mobile ».
Può usarsi in combinazione con l'apparecchiatura « HB 507 Power Pack » come portatile da campo.
Può usarsi come base fissa unitamente al HB 502 B (alimentatore).
E' usabile con positivo o negativo a massa.
Ha un circuito di protezione antifurto del transceiver dal mobile.
Ha una trappola anti-TVI per ridurre l'emissione delle spurie in seconda armonica (54 MHz), regolabile dall'esterno e molto efficiente.
Ha il limitatore di disturbi automatico veramente funzionale, specie nel ridurre i disturbi dovuti all'alimentazione delle automobili.
Ha un « range-boost » che garantisce un'alta percentuale di modulazione e un costante livello di voce.
Ha un costo del tutto ragionevole (è venduto dalla organizzazione Marcucci in tutta Italia).
Gli accessori forniti insieme al ricetrasmettitore e compresi nel prezzo sono, oltre al manuale delle istruzioni, il microfono dinamico, il cavo di alimentazione completo di fusibile da 1,5 A e la staffa metallica con rispettive viti per la installazione in auto.

Passiamo infine al progettino del mese.

## WATTMETRO E MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE

Vi presento questa volta un modesto strumentino, abbastanza preciso, ma molto importante, con il quale potrete misurare la potenza in uscita del vostro ricetrasmettitore da zero a dieci watt.
Commutando poi la posizione del deviatore $S_1$ potrete per mezzo dello stesso strumento leggere sul milliamperometro la percentuale della profondità di modulazione.
Tutto questo vi potrà tornare utile non tanto per « tirare il collo » al vostro baracchino cercando di far uscire una potenza RF più alta possibile (al massimo si potranno ottenere circa 4,5 W, tirati tirati ma mal modulati nel senso che il modulatore, in queste condizioni, non ce la fa più a lavorare) quanto semplicemente vi dovrà aiutare nel rimettere a punto l'apparecchiatura stessa reduce da qualche infelice disavventura, quale ad esempio la « dipartita » con rispettivo lancio indispettito nel cestino del transistor finale di trasmissione. Questo è il guaio più frequente che può capitare a chi maldestramente aumenta la tensione di alimentazione oltre i limiti consentiti (16...20 V) e sempre sperando di ottenere tanti watt di potenza in più in output, o non controlla che le SWR, alias onde stazionarie stiano nel rapporto massimo di 1 : 3 (consigliabile l'optimum ottenibile di 1 : 1).

**Wattmetro e misuratore percentuale di modulazione**

**$D_1$, $D_2$, $D_3$ 1N281 o equivalenti**
**$D_4$ 1N38B o equivalenti**

**$L_1$ 24 µH**

**$S_1$ commutatore deviatore**

**Scatola metallica**

**Due connettori coassiali SO239 da pannello**

Altro impiego utile è quello che si fa nel calibrare la profondità di percentuale di modulazione, agendo sull'amplificatore-modulatore in modo che detta modulazione non sia inferiore al 90÷100 %, nè tanto meno superiore al 100 %; cosa quest'ultima che causerebbe notevoli dispiaceri, soprattutto all'operatore, ai teleutenti etc. a causa della TVI che ne potrebbe scaturire con tanta facilità (e qui lascio a voi immaginare le deleterie conseguenze provenienti dalla magistratura quale seguito di una mobilitazione generale di forze che vanno dalla rai al Ministero PTT, etc. etc.).
Questa sovramodulazione è infine anche causa di « splattern » che danneggerebbero notevolmente i colleghi che, per loro sfortuna, abitassero nei paraggi.
Al lavoro quindi e tanti auguri.

□

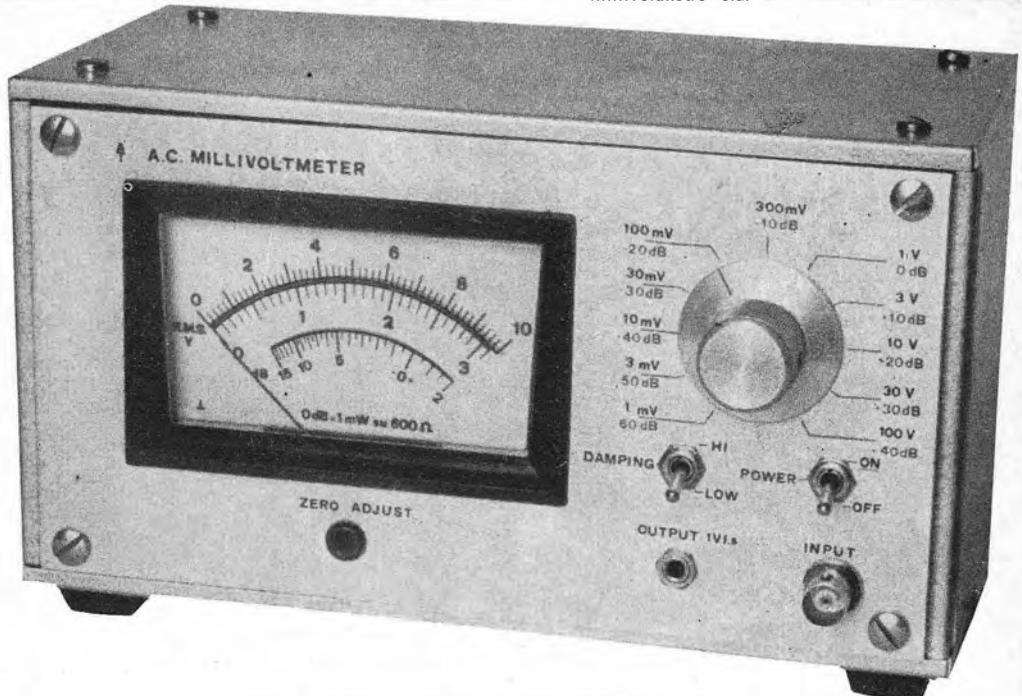
# Millivoltmetro c.a.

**ing. Antonio Tagliavini**

### Introduzione

Il voltmetro per tensioni alternate è uno degli strumenti di base per il lavoro in bassa frequenza. Poiché uno dei requisiti che si richiedono a questo strumento è l'alta sensibilità, in modo da poter effettuare misure anche ai più bassi livelli che si incontrano nelle apparecchiature, è ormai invalsa l'abitudine di chiamarlo **millivoltmetro**; e a quest'uso mi adeguo volentieri.
Penso sia inutile che tenti di enumerarvi tutti i possibili impieghi di uno strumento di questo genere (non basterebbe tutta la rivista).
Per coloro che fossero proprio « fuori », mi limiterò a ricordarne gli impieghi più tipici, e cioè la misura dei livelli di segnale e il tracciamento delle curve di risposta in frequenza. La misura del guadagno degli stadi di un amplificatore, quella del rapporto segnale/rumore; il controllo delle caratteristiche di equalizzazione. In unione a un carico resistivo di adatto valore e dissipazione si può misurare la potenza di uscita di amplificatori. Preceduto da un microfono campione può diventare un misuratore di livello sonoro per misure su sistemi acustici.
Assieme a un adatto filtro può diventare un sensibile distorsiometro.
Vorrei subito far notare sin d'ora che in quasi tutte le applicazioni citate questo strumento è destinato, più che alla misura di tensioni, alla misura di **rapporti** di tensione, e cioè di **livelli** di segnale. E' quindi molto importante poter avere da questo strumento direttamente un'indicazione in decibel. Pertanto è estremamente comodo far sì che le diverse portate differiscano fra loro di un numero costante e « tondo » di decibel.
Lo strumento che vi descrivo soddisfa a questo requisito, essendo la differenza tra una portata e la successiva di 10 dB esatti.
Un'altra caratteristica essenziale di questo strumento è la banda larga, in modo che l'errore di misura dovuto alla non linearità in frequenza nello spettro delle frequenze audio sia trascurabile. Lo strumento che vi descrivo soddisfa anche a questo requisito e, poiché la banda passante (a —3 dB) si estende da 0,3 Hz a oltre 3 MHz, si presta anche a misure nel campo delle medie frequenze.
Prima di entrare nel vivo della descrizione vorrei fare un'ultima osservazione preliminare, che potrà sembrare leggermente autolesionista (dal momento che sto descrivendo un millivoltmetro). Come in ogni misura, anche nel campo di applicazione di questo strumento è fondamentale sapere esattamente **che cosa** si misura. L'affermazione può sembrare banale, ma non lo è, se si pensa che, a livelli così bassi come quelli che è possibile misurare con strumenti di questo genere, è molto facile si introducano segnali spuri della più varia natura a rendere la misura priva di ogni significato. Ciò è tanto più vero, quanto più è estesa la banda dello strumento, e più elevata la sua sensibilità. Pertanto **mai** fidarsi ciecamente dell'indicazione di una lancetta. E' sempre buona norma osservare sempre all'oscilloscopio, strumento insostituibile per analisi qualitative, ma spesso insufficiente o scomodo (anche se ben calibrato) per misure quantitative, la grandezza che si sta misurando. Questo vale non solo per ciò che riguarda l'introduzione di segnali spuri, ma anche quando vi sia la possibilità che il segnale subisca una sensibile distorsione nella forma d'onda, nel qual caso la misura può essere affetta da un errore intollerabile.

### Descrizione

Lo strumento è un **voltmetro a valor medio,** vale a dire che misura il valor medio in un numero intero di semiperiodi, della grandezza alternativa, raddrizzata a onda piena, applicata all'ingresso.
Poiché questo strumento è destinato principalmente alla misura di forme d'onda sinusoidali, e in un'onda sinusoidale valor medio e valore efficace stanno fra loro in rapporto costante e ben determinato, lo strumento è tarato in modo da leggere il valore efficace, o, come si usa in inglese, il valore RMS (Root Mean Square = valore quadratico medio), che è la stessa cosa.

— **impedenza di ingresso:** 1 MΩ 25 pF da 1 mV a 300 mV fondo scala
10 MΩ 15 pF da 1 V a 100 V
— **risposta in frequenza:** banda passante a —3 dB: 0,3 Hz÷3 MHz
risposta entro l'1 %: da 10 Hz a 100 kHz
— **undici portate:** 1, 3, 10, 30, 100, 300 mV, 1, 3, 10, 30, 100 V fondo scala
— **rumore complessivo:** minore o eguale a 40 μV riportati all'ingresso aperto.
— **precisione:** con i partitori degli attenuatori realizzati con resistori all'1% l'errore complessivo coincide praticamente con quello di lettura dello strumento (1,5÷2 % a fondo scala)
— **consumo:** circa 25 mA
— **smorzamento dell'indice:** due posizioni (alto-basso)
— **uscita ausiliaria:** 0÷1 V, bassa impedenza.

Occorre quindi fare attenzione a non prendere abbagli misurando forme d'onda non sinusoidali, poiché il valore letto **non** sarà, in generale, il vero valore efficace della grandezza, ma solo un'indicazione proporzionale al valor medio della forma d'onda in un semiperiodo (1).
Esaminiamo ora come è costituito lo strumento (figura 1).
All'ingresso troviamo un attenuatore compensato rapporto 1000 : 1, che viene inserito nelle portate superiori a un volt fondo scala, in modo da ridurre le tensioni di ingresso da 1 a 100 V nel campo 1÷100 mV, accettabile dal

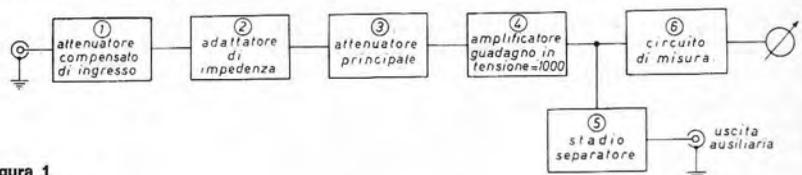



**figura 1**

(1) Il voltmetro a valore medio si presta particolarmente bene a misure di rumore, poiché l'errore (sistematico) rispetto al valore efficace (misurabile con un voltmetro a vero valore efficace) è costante e vale 1,05 dB. Facendo misure di rumore bisogna quindi aggiungere alla lettura fatta 1 dB, per averne, col nostro strumento, una valutazione esatta del valore efficace. Le misure di rumore sono particolarmente importanti nel campo della bassa frequenza innanzitutto nelle valutazioni del rapporti segnale/rumore; inoltre i moderni metodi di misura acustici (prove di ambienti e di altoparlanti negli ambienti ove devono funzionare) vengono effettuate con bande di rumore filtrato. Pertanto lo strumento si presta bene a questo genere di misure, estremamente interessanti, di cui avremo presto occasione di parlare.

primo stadio, che un adattatore di impedenza. Questo attenuatore è realizzato con una resistenza da 10 MΩ e una da 10 kΩ, rispettivamente in parallelo a un compensatore da 25 pF massimi (nel prototipo ho impiegato un tipo a barattolo) e a un condensatore in mylar da 10 nF. Poiché questo partitore è bene abbia un'attenuazione 1000 : 1 esattamente determinata entro l'1 %, e poiché è difficile trovare resistori da 10 MΩ all'1 %, io ho adottato un resistore da 10 MΩ al 5 %, scegliendo poi la resistenza da 10 kΩ in modo da realizzare esattamente l'attenuazione prevista. Il modo più semplice per effettuare questa operazione è quello di entrare, a strumento finito, con una tensione di 300 mV, e regolare il partitore per la coincidenza delle indicazioni sulla scala 300 $mV_{fs}$ (attenuatore di ingresso inserito).

figura 2

## Primo stadio

Passiamo ora al primo stadio, che è sostanzialmente una versione raffinata di un emitter follower. Si tratta di un amplificatore realizzato con due transistori, un NPN ed un PNP entrambi a basso rumore accoppiati direttamente, con controreazione totale.
L'impedenza di ingresso di uno stadio di questo tipo è molto elevata, e si può determinare per mezzo dei parametri caratteristici dei transistori che lo compongono.
Facendo un po' di conti ho trovato un valore teorico approssimato di circa 30 MΩ.
In ogni caso una limitazione a questo valore verrebbe data dal circuito di polarizzazione di base.
Si potrebbe, è vero, scegliere un circuito di tipo « bootstrap » (figura 3) in cui la resistenza $R_1$ di polarizzazione di base del primo transistore si viene a trovare tra due punti che, grazie a C, sono per il segnale praticamente al medesimo potenziale, e viene quindi moltiplicata virtualmente per un numero molto grande, che è legato al guadagno in corrente dello stadio e alla resistenza di carico $R_L$.
Poiché però a me interessava raggiungere un valore sufficientemente elevato e stabile dell'impedenza di ingresso, e non il massimo possibile (avrei impiegato un FET a basso rumore, altrimenti) ho adottato una configurazione circuitale più semplice, col vantaggio di « ancorare » la impedenza di ingresso al parallelo delle due resistenze di polarizzazione di base. In tal modo la impedenza di ingresso dello strumento, tenuto conto dell'influenza dei diodi di protezione e dell'attenuatore di ingresso, è quasi esattamente di 1 MΩ nelle portate 1 mV ÷ 300 mV, ed è di 10 MΩ nelle portate superiori.
Il circuito di protezione contro eventuali sovraccarichi all'ingresso, costituito da $R_1$, $D_1$ e $D_2$ della figura 4 ha praticamente una influenza trascurabile sulla risposta in frequenza dello stadio, grazie all'impiego di diodi a bassa capacità (BAY71).

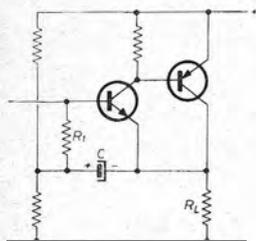



figura 3

figura 4

## Attenuatore

Segue l'attenuatore principale che, essendo realizzato a basso livello di impedenza, non necessita di compensazione. Le resistenze che lo compongono sono dimensionate in modo da ottenere, tra una portata e l'altra, una attenuazione nel rapporto di tensione √10 : 1, ciò che corrisponde esattamente a 10 dB per scatto. In tal modo, come accennato nell'introduzione,

figura 5

figura 6

la scala dei dB viene a valere, con l'aggiunta (o la detrazione) di 10, 20, 30... dB su tutte le portate. Questa grande comodità comporta la necessità di tracciare le scale lineari (quelle dei mV e dei V per intenderci) leggermente sfalsate, in modo da avere, al fondo scala dello strumento, alternativamente 10 e 3,16.
L'attenuatore è dimensionato in modo che i valori resistivi risultanti siano realizzabili con resistori di valori standard. Qui è opportuno montare resistori all'1 % di tolleranza (Metal Lux, reperibili, eventualmente dietro ordinazione, alle sedi GBC) per i valori fondamentali, che sono 10, 22, 68, 220, 680 e 2200 Ω mentre per i resistori « correttivi » di 1,2, 12 e 120 kΩ è sufficiente la tolleranza del 5 %. Naturalmente, potendo accedere a un ponte di misura di precisione sufficiente, si possono utilizzare anche normali resistori a strato al 5 % opportunamente selezionati entro l'un percento.

## Amplificatore

figura 7

Dopo l'attenuatore troviamo l'amplificatore di misura vero e proprio, che deve soddisfare ai seguenti requisiti: 1) impedenza di ingresso elevata, in modo da non caricare l'attenuatore, introducendo così un errore 2) guadagno stabile 3) banda larga, estesa sia superiormente che inferiormente.
Il primo stadio è un emitter follower bootstrappato, equipaggiato con un BC154, e la sua impedenza di ingresso è elevata: circa 1,5 MΩ.
Troviamo poi due stadi del tipo indicato in figura 6, che montano un BC109C (NPN) ed un BC154 (PNP), entrambi a basso rumore.
Val la pena, trattandosi del « mattone » fondamentale con cui è costruito l'amplificatore, esaminare un po' da vicino le caratteristiche di funzionamento di questo circuito.
Dal punto di vista delle polarizzazioni, e quindi del funzionamento in corrente continua possiamo eliminare $R_2$ e C, e otteniamo un circuito che è strettamente parente di quello già esaminato come adattatore di impedenza nello stadio di ingresso (figura 7).
Poiché l'emettitore dell'NPN è collegato al collettore del PNP tramite $R_3$, la controreazione è totale, e il guadagno in corrente continua è molto prossimo a 1. Pertanto lo stadio non amplifica eventuali derive presenti all'ingresso, e questo è importante. E' interessante, anche se andiamo leggermente « fuori tema », vedere come si analizza a colpo d'occhio (gli americani direbbero « by inspection ») e senza aver bisogno delle caratteristiche dei semiconduttori, la polarizzazione dello stadio.

figura 8

Supponiamo che la polarizzazione di base del primo transistore sia data dal partitore $R_{B1}$ e $R_{B2}$, anche se poi nel nostro caso essa sarà prelevata dallo stadio precedente (figura 8).
Le ipotesi semplificative che ci portano alla determinazione immediata delle tensioni e correnti relative a questo stadio con una approssimazione un po' grossolana, ma che per i nostri scopi va benissimo, sono due, e precisamente: 1°) Le correnti di base dei transistori sono nulle (in realtà sono molto piccole rispetto alle altre correnti in gioco); 2°) le tensioni base-emettitore sono eguali a 0,6 V (in realtà, dato il presumibile ordine di grandezza delle correnti di collettore saranno molto vicine a questo valore.
Allora: ai capi di $R_1$ abbiamo 0,6 V (è posta tra base ed emettitore del PNP) e quindi la corrente che in essa scorre, eguale a quella di collettore dell'NPN è:

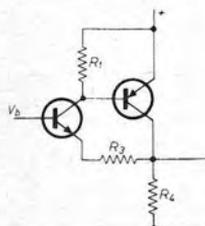
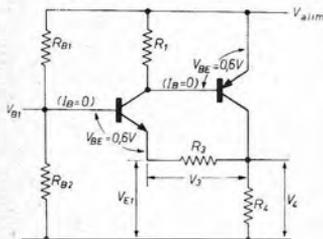
$$I_{C1} = \frac{0{,}6}{R_1} \qquad (1)$$

Poiché abbiamo supposto che le correnti di base siano trascurabili essa sarà pure la corrente che scorre in $R_3$.

Pertanto ai capi di $R_3$ abbiamo:

$$V_3 = R_3 \, I_{C1} \qquad (2)$$

Fissiamo ora la tensione di base $V_{B1}$ del primo transistore mediante il partitore $R_{B1}$, $R_{B2}$:

$$V_{B1} = V_{alim.} \frac{R_{B2}}{R_{B2} + R_{B2}} \qquad (3)$$

La tensione sull'emettitore dell'NPN sarà $V_{B1}$ meno gli 0,6 V presenti fra base ed emettitore:

(4) $$V_{E1} = V_{B1} - 0{,}6$$

La tensione ai capi di $R_4$ sarà data dalla tensione di emettitore di $Q_1$ meno la caduta su $R_3$, che abbiamo dalla (2):

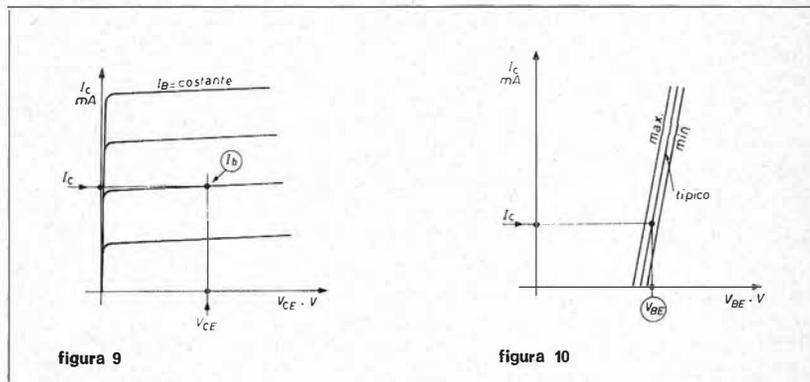
(5) $$V_4 = V_{E1} - V_3 = V_{B1} - 0{,}6 - V_3 = V_{B1} - 0{,}6 - \frac{R_3}{R_1} 0{,}6$$

Abbiamo trovato il risultato che ci interessava: come si vede infatti $V_4$, tensione di uscita continua è, almeno con le ipotesi semplificative fatte. eguale a $V_{B1}$ meno una quantità costante, ciò che ci conferma quello che avevamo visto prima, che cioè **il guadagno in continua è unitario ed eventuali derive presenti all'ingresso non vengono amplificate.**
Per completezza calcoliamo l'ultimo dato che ci manca per conoscere completamente la polarizzazione dello stadio, e cioè la corrente di collettore di $Q_2$, che si calcola subito come corrente che scorre in $R_4$, detratta della corrente che proviene da $R_3$, che è $I_{C1}$

(6) $$I_{C2} = \frac{V_4}{R_4} - I_{C1}$$

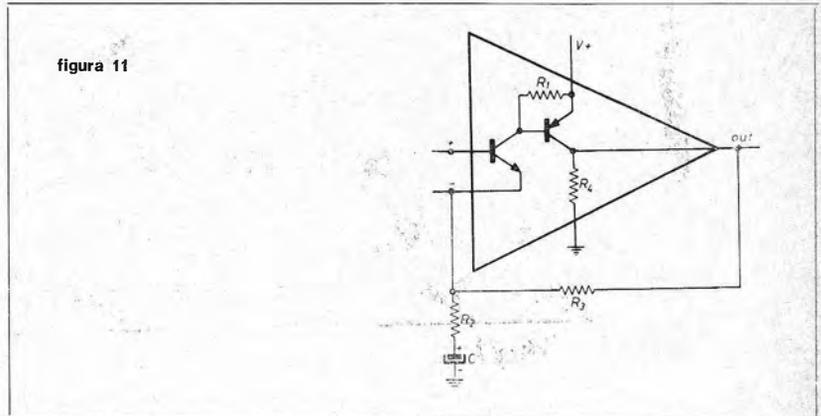
Naturalmente questo è solo un calcolo di prima approssimazione, ma è anche la base per successive approssimazioni, per le quali è necessario però disporre delle caratteristiche dei semiconduttori. Siccome il procedimento è molto semplice, val la pena di accennarlo.
Prendiamo per buoni i valori delle correnti $I_C$ di collettore e delle tensioni emettitore-collettore $V_{CE}$ trovati con il metodo di prima approssimazione. Andiamo a vedere ora sulle caratteristiche dei semiconduttori (figure 9 e 10) quali valori corrispondono per le $V_{BE}$ (che avevamo supposto eguali a 0,6 V) e per le $I_B$ (che avevamo supposto nulle).

figura 9

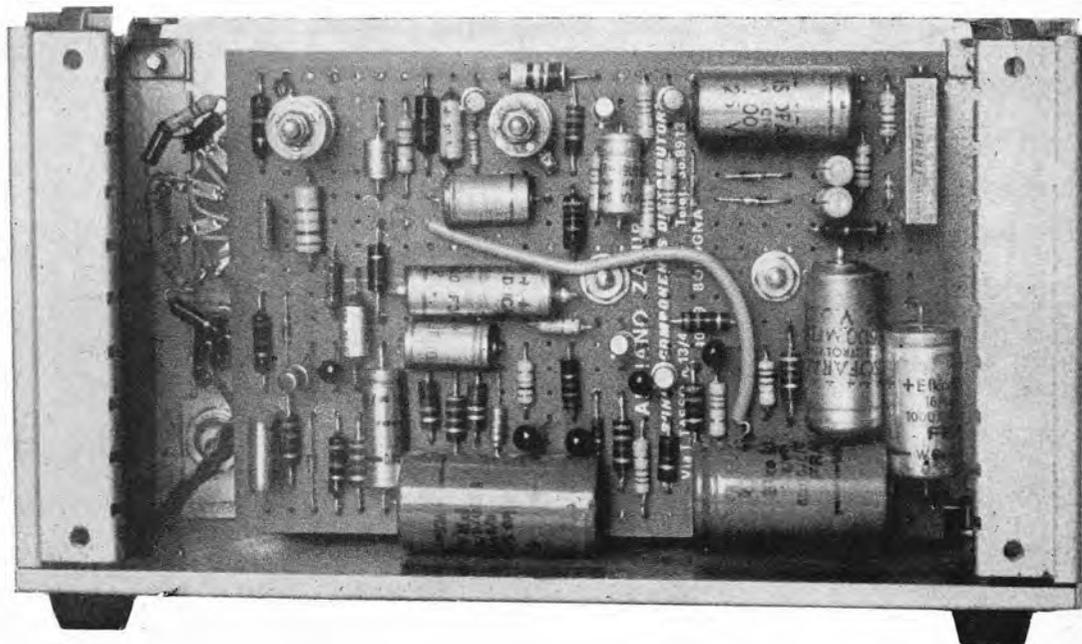
figura 10

In base a questi valori ricominciamo da capo il procedimento seguito per la prima approssimazione, sostituendo agli 0,6 V i valori delle $V_{BE}$ trovate, e tenendo conto questa volta anche delle $I_B$. Si giungerà così, alla fine, a trovare altri valori per le $I_C$ e le $V_{CE}$ abbastanza prossimi a quelli trovati nel corso della prima approssimazione. Con essi si potrebbe andare di nuovo alle caratteristiche a determinare un nuovo valore per la $I_B$ e le $V_{BE}$ e così via si potrebbe andare all'infinito (teoricamente). In pratica la prima approssimazione è già soddisfacente per molti usi, e la seconda è già abbondantemente entro le tolleranze dei componenti impiegati.
Esaminiamo ora il comportamento dello stadio in corrente alternata., Se prima, in c.c., avevamo supposto aperto il condensatore C, ora lo supporremo di capacità sufficiente da rappresentare un cortocircuito, rispetto a $R_2$, per le frequenze che ci interessano.
Anche qui si vede a colpo d'occhio che l'insieme $R_3$, $R_2$ e C costituisce per l'amplificatore una rete di controreazione, accoppiandone l'uscita (collettore di $Q_2$) all'ingresso in opposizione di fase (emettitore di $Q_1$).

Ridisegnando il circuito come amplificatore operazionale salta subito agli occhi che il guadagno in tensione dello stadio è dato, sempre approssimativamente, (poiché l'amplificatore non è rispondente alle caratteristiche che un operazionale deve avere e cioè elevata impedenza di ingresso e bassa impedenza di uscita), e per le frequenze per cui C ha una reattanza trascurabile rispetto a $R_2$, da:

$$|A_v| \simeq \frac{R_3}{R_2} \quad \text{(figura 11)}$$

figura 11

Si può vedere pure che la frequenza di taglio inferiore (a —3 dB) è determinata unicamente dal prodotto $R_2C$, ed è data dalla semplice formula (è la frequenza a cui la reattanza di C diviene eguale in modulo a $R_2$)

$$f_i = \frac{1}{2\pi R_2C}$$

Questa frequenza dovrà naturalmente essere molto più bassa di quella minima da misurare. Si può vedere che, perché l'errore sia entro l'un percento, la frequenza di taglio inferiore deve essere minore di 1/20 della frequenza minima di lavoro dello strumento. Poiché ho stabilito questo limite a 10 Hz, la frequenza di taglio inferiore deve essere minore di 0,5 Hz. Con la scelta fatta per $R_2$ e C (rispettivamente 100 $\Omega$ e 5000 $\mu$F) essa è di 0,3 Hz.
Per ciò che riguarda la frequenza di taglio superiore, dipendente dalle caratteristiche dei transistori impiegati, il calcolo è più complesso e lo tralascio volentieri. Con il guadagno dello stadio fissato a circa 32, essa risulta superiore a 3 MHz.
Le considerazioni sinora fatte consentono finalmente un esame globale della sezione amplificatrice.
Come si vede, essa è **completamente accoppiata in continua.** Dal punto di vista delle derive non sorge nessun problema, poiché tutti gli stadi (emitter follower di ingresso e i due stadi del tipo esaminato dianzi) hanno, per la continua, guadagno unitario, e pertanto pure unitario è il guadagno complessivo in c.c. dell'amplificatore.
L'importanza dell'accoppiamento diretto fra i vari stadi non risiede semplicemente nel risparmio dei condensatori di accoppiamento interstadio, ma nell'eliminazione di altrettante costanti di tempo dall'amplificatore. Dal momento infatti che l'amplificatore deve avere una frequenza di taglio estremamente bassa, i problemi di stabilità diventano tanto più critici da risolvere quanto più elevato è il numero delle costanti di tempo (ossia dei condensatori) in gioco.
Con la soluzione adottata le costanti di tempo si riducono a due, facilmente determinabili e, con i disaccoppiamenti indicati nell'alimentazione, la stabilità dell'insieme è garantita.
Piuttosto vi parlerò di un altro problema che mi si è presentato: quello relativo al sovraccarico dell'amplificatore.

Poiché in uno strumento di misura, specie se molto sensibile come questo, è da prevedersi come molto frequente l'eventualità di sovraccarichi, ho cercato di dimensionare lo strumento anche in vista di questo aspetto.
Abbiamo già visto il circuito di protezione nello stadio di ingresso. Ora, qui nella sezione amplificatrice, non è più questione di proteggere, ma di vedere che cosa succede mandando in ingresso un segnale di ampiezza tale da saturare tutto quanto.
Purtroppo non succede una cosa molto bella: tutte le polarizzazioni si spostano e, una volta cessata la sollecitazione abnorme di ingresso, l'amplificatore impiega un certo tempo, per la verità abbastanza lungo, per riguadagnare il corretto punto di lavoro e tornare a funzionare regolarmente.
Quando l'amplificatore è sovraccaricato da un segnale di ingresso, i transistori (riferiamoci a quelli dell'ultimo stadio ove il segnale è logicamente di maggiore ampiezza) tendono a saturarsi, ovvero la loro tensione collettore-emettitore si riduce molto, e i condensatori di bypass da 5000 $\mu$F si caricano a una tensione superiore a quella che loro compete normalmente.
Quando cessa il sovraccarico i transistori che prima erano saturati si trovano interdetti: $Q_6$ è interdetto poiché la tensione di emettitore, mantenuta dai condensatori che si sono caricati, è superiore a quella di base (che, nel frattempo, è ritornata al valore normale. $Q_7$ è pure interdetto poiché, non scorrendo più corrente in $Q_6$ e quindi anche in $R_1$, ha la base a potenziale di emettitore.
Pertanto i condensatori elettrolitici da 5000 $\mu$F non hanno, per scaricarsi, che una sola via: la maglia $R_2$, $R_3$ e $R_4$.
Con i valori impiegati nel circuito la costante di tempo del gruppo $R_2+R_3+R_4$ e del condensatore C è di $\sim$ 28 sec e infatti, durante le prove, il circuito impiegava appunto una ventina di secondi per ristabilirsi dal sovraccarico.
Venti secondi sono molti, e, mentre si fanno delle misure, non è ammissibile perderli. D'altra parte l'esistenza di costanti di tempo così lunghe è connaturata ad uno strumento con risposta così estesa alle basse frequenze.
Per risolvere il problema ho pensato di « ancorare » le polarizzazioni a qualcosa di fisso, e naturalmente un diodo Zener è stata la prima cosa che è venuta in mente.
Nel terzo stadio, che è quello che più deriva durante il sovraccarico, la tensione ai capi del condensatore di by-pass, che si identifica con la tensione di emettitore di $Q_6$, è di circa 5,5 V. Durante il sovraccarico sale notevolmente. Disponendo in parallelo al condensatore un diodo zener da 6 V, quindi normalmente inattivo, la tensione è vincolata a non salire oltre i 6 V durante i sovraccarichi, e scende quindi presto ai 5,5 V normali.

Un tale accorgimento si è rivelato subito molto efficace, e il diodo zener così introdotto non perturba minimamente il normale funzionamento dello strumento anche perché si trova in un punto a impedenza molto bassa.
Naturalmente è necessario evitare che lo zener entri in conduzione durante il funzionamento normale, e pertanto occorre che la tensione di alimentazione dell'amplificatore sia stabilizzata, cosa che del resto è opportuno fare anche in riguardo ad altri aspetti, come la stabilità alle basse frequenze e il fatto che variazioni della tensione di alimentazione possono influenzare la misura, cosa che è opportuno non succeda ai fini di una buona « riproducibilità » delle misure.
E' opportuno controllare, prima del montaggio dello zener, la tensione ai capi del condensatore e la tensione di zener del diodo stesso, per evitare uno scarto troppo piccolo o troppo grande fra i due valori. Penso che il valore ottimale dello scarto sia 0,5÷0,7 V. Come zener ho utilizzato una giunzione base-emittore di un transistore per commutazione (del genere del 2N708) che aveva una tensione di zener adatta al mio caso, ossia un po' più di 6 V. Per coloro che fossero in dubbio: il diodo base emettitore va naturalmente polarizzato in senso inverso, pertanto con transistori NPN usati come zener base a massa ed emettitore al positivo del condensatore.
Con i valori scelti il guadagno in tensione della sezione amplificatrice è di circa 1000. Il segnale di ingresso, ridotto dagli attenuatori nel campo 0÷1 $mV_{eff}$ è, all'uscita, compreso nell'intervallo 0÷1 $V_{eff}$.
La dinamica dell'amplificatore è sovrabbondante; il cilpping avviene oltre i 2 $V_{eff}$ di uscita.
Qui il segnale viene prelevato, tramite un emitter follower che ha la funzione di separatore, e viene portato ad un'uscita ausiliaria, che può essere molto utile per svariate applicazione. Ad esempio, per vedere che cosa si sta misurando, come dicevamo all'inizio, può essere scomodo portarsi dietro nei vari punti di misura anche la sonda dell'oscilloscopio, a parte il fatto che questo può non avere una sensibilità sufficiente.
Il segnale per l'oscilloscopio può dunque essere preso dall'uscita ausiliaria, rimanendo inteso che, quando occorra un'analisi accurata della forma d'onda è meglio, specie se il livello di origine è alto, prelevarla direttamente nel punto di misura.
Infatti, poiché il circuito interno del millivoltmetro deve, come abbiamo visto, riportare il segnale di ingresso a livelli inferiori al millivolt, è inevitabile che esso, data la larga banda passante, introduca un certo rumore nel segnale che, pur avendo un'influenza trascurabile sulla misura, « sporca » un po' l'immagine oscilloscopica.
Gli emitter followers realizzati con transistori ad alto beta ed elevate frequenze di taglio, come quello qui usato, hanno il cattivo vizio di oscillare in VHF se non strettamente bypassati. Pertanto è importante collegare il condensatore da 0,1 μF immediatamente tra collettore e massa.
Inoltre poiché lo stadio può diventare instabile se il carico sull'emettitore è capacitivo, è bene disaccoppiare l'uscita per mezzo di una resistenza in serie al condensatore che porta fuori il segnale.

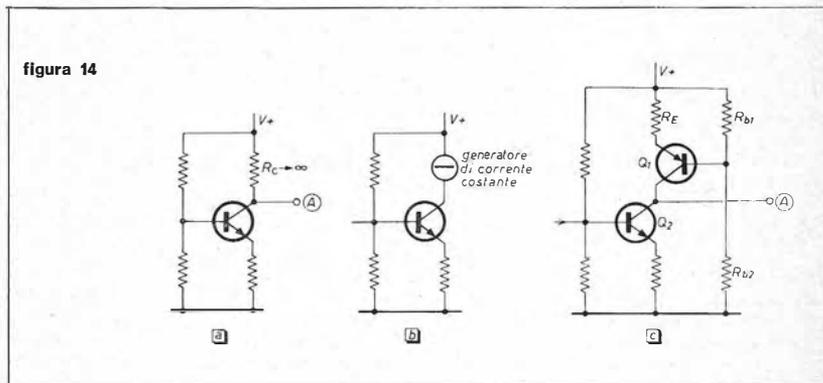
**Nota: I punti AA, BB etc. vanno collegati assieme. Per le tolleranze resistori attenuatori, vedi testo. Tutti i resistori da 1/2 W, 5 % del tipo a strato, tutti i condensatori elettrolitici da 15 $V_L$ se non diversamente indicati.**

figura 12

figura 13

## Circuito di misura

Il circuito di misura è il medesimo già adottato nel generatore di bassa frequenza descritto sul numero di febbraio 1970.
Per capirne qualitativamente il funzionamento, partiamo dal semplice circuito di figura 12 di cui quello impiegato non è che uno sviluppo logico.
Se si realizza questo circuito con valori consueti della tensione di alimentazione e dei resistori, si può constatare che esso **non** è assolutamente soddisfacente ai requisiti che sono desiderabili per il nostro strumento.
Infatti la deviazione dell'indice **non** è assolutamente lineare in funzione della tensione di ingresso.
Questo dipende fondamentalmente dalle non linearità dei diodi al silicio, i quali hanno una soglia di conduzione a circa 0,6 V, e una resistenza interna variabile al variare della tensione applicata, secondo il ben noto andamento della loro caratteristica tensione-corrente (approssimativamente esponenziale, figura 13).
A dir la verità questo fatto era abbastanza prevedibile: infatti lo stadio amplificatore non fa sostanzialmente altro che prendere la **tensione** di ingresso e ripresentarla amplificata nel punto A, all'ingresso del circuito di rettificazione, il quale, logicamente, assorbe (e quindi fa scorrere nello strumento indicatore) una corrente legata alla tensione di ingresso attraverso la caratteristica fortemente non lineare dei diodi.
Per scavalcare l'ostacolo occorre dunque porsi in un'altra prospettiva: cerchiamo di far si che lo stadio amplificatore a monte di A si comporti non come un **generatore di tensione,** ma come un **generatore di corrente.**
Se si fa in modo infatti che sia la **corrente** che scorre nel circuito di misura (anziché la tensione applicata ai suoi capi) a dipendere linearmente dalla tensione di ingresso, le non linearità dei diodi vengono automaticamente « scavalcate » e il circuito può raggiungere quella linearità che a noi interessa.
Per trasformare il circuito prima visto in un generatore quasi ideale di corrente (ossia con impedenza interna molto elevata, al limite infinita) ci possono essere vari modi (figura 14).

figura 14

Il primo e più immediato è quello di elevare moltissimo la resistenza di collettore $R_c$ dello stadio visto prima (a). In tal modo però, per mantenere il transistore in un punto di lavoro accettabile, bisognerebbe elevare pure moltissimo la tensione di alimentazione, cosa che non è quasi mai conveniente fare.
Quello che a noi interessa è che la $R_c$ non tanto sia elevata, quanto « venga vista » elevata dal resto del circuito.
Pertanto essa può essere sostituita, senza necessità di dover alzare la tensione di alimentazione, con un generatore di corrente costante (b).
Pensandoci un attimo, vediamo infatti subito che la $R_c$ elevata del caso (a) non è altro che un semplice tentativo di realizzare un generatore di corrente costante; infatti la corrente che in essa scorre è data, con approssimazione tanto maggiore quanto più essa è grande rispetto alla resistenza del resto del circuito, dal rapporto tra la tensione di alimentazione e il suo valore resistivo.

Un semplice generatore di corrente costante, penso familiare a molti, è quello in (c) e realizzato con un transistor.
Il suo funzionamento è semplice. La tensione di base è fissata dal partitore $R_{B1}$ e $R_{B2}$. Come ogni onesto transistore il transistore impiegato nel generatore di corrente costante, $Q_1$, farà del suo meglio per mantenere tra base ed emettitore i circa 0,6 V di rigore (il valore esatto dipende, come abbiamo visto in precedenza, (figura 10) dalla corrente di collettore, che qui è fissata a priori). Quindi ecco che in $R_E$ scorrerà una corrente tale da provocare ai suoi capi una caduta pari a $V_B$ — 0,6. Pertanto la corrente propria del generatore di corrente così costruito sarà:

$$I_C = \frac{V_B - 0,6}{R_E}$$

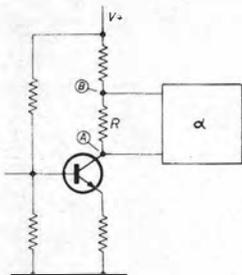
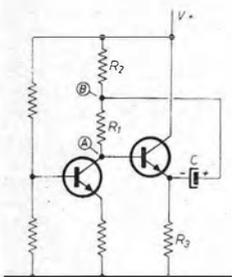
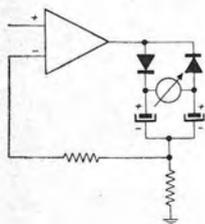
formula valida in prima approssimazione, che comunque mostra che la corrente nel circuito è indipendente dalla $V_{CE}$.
Un altro modo per raggiungere il medesimo scopo, che ho sperimentato essere il più efficace, è quello riportato in figura 15.
La resistenza di collettore è suddivisa in due parti, una delle quali ha ai suoi capi un circuito che, agli effetti delle tensioni alternate di segnale, la moltiplica virtualmente per un fattore molto elevato.

figura 15

La filosofia, come si noterà, è la stessa del bootstrap già esaminato all'inizio. Infatti, supponiamo che nel punto A sia presente una certa tensione di segnale. Se, con il blocco α facciamo in modo di portare il punto B alla stessa tensione di segnale del punto A, nella resistenza R non scorrerà alcuna corrente di segnale, e quindi, **agli effetti del segnale,** la resistenza R viene ad essere « moltiplicata » per un coefficiente teoricamente infinito. In pratica non sarà possibile portare il punto B esattamente al livello di segnale di A, ma potremo facilmente prevedere che, quanto maggiore sarà l'approssimazione che si riesce ad ottenere, tanto maggiore sarà il coefficiente per cui viene virtualmente moltiplicata la R.
Un modo molto semplice per realizzare il blocco α è un emitter follower, che prelevi il segnale in A, e « obblighi » il punto B a seguire A. Mai come in questo caso la definizione di emitter follower, ossia di « inseguitore » di emettitore mi è sembrata appropriata (figura 16). Il segnale è « iniettato » nel punto B mediante un grosso condensatore elettrolitico, C.
In questo caso la piccola differenza fra le tensioni di segnale presenti in A e in B è dovuta al guadagno dell'emitter follower, che è leggermente minore di uno. Facendo alcuni conti si può vedere, approssimativamente, che il coefficiente per cui risulta moltiplicata la $R_1$ è dell'ordine di grandezza delle migliaia (2).

figura 16

Il circuito definitivo segue questa impostazione. Il diodo al germanio in serie al collettore del transistore pilota $Q_9$ ha la funzione, con la propria soglia di conduzione, di abbassare la soglia dei diodi al silicio del circuito di rettificazione, in modo da portarli in una zona più lineare. Il guadagno dello stadio è fissato dalla resistenza di emettitore di $Q_9$, in parallelo alla quale troviamo un compensatore da 25 pF massimi, che ha lo scopo di correggere la risposta all'estremo superiore in modo da estendere la banda utile dello strumento. La protezione dello strumento è duplice, ed è effettuata mediante la polarizzazione dello stadio pilota, che satura a una corrente corrispondente a una volta e mezza circa il fondo scala. Vi è poi, in parallelo allo strumento, un diodo al silicio polarizzato in senso diretto che, con la sua soglia di conduzione, lo protegge ulteriormente contro ogni eventualità.
Un condensatore da 2000 µF, inseribile mediante un interruttore posto sul pannello, permette di aumentare lo smorzamento dello strumento, ciò che si rivela molto utile nelle misure a frequenze molto basse, o quando al segnale in misura sia sovrapposta qualche instabilità dei livelli in continua. Questo data l'estensione della banda dello strumento alle frequenze basse.
Sempre in parallelo allo strumento troviamo un potenziometro semifisso a filo, che è bene sia ad alta risoluzione e stabilità (io ho usato un Bourns Trimit) che è l'unico comando su cui, in sede di taratura, è necessario agire per eseguire la calibrazione dello strumento.

(2) Un altro modo, molto seguito, per linearizzare il circuito di misura, è quello della reazione di corrente in un amplificatore (vedi schema a fianco). Anche qui si ricade sostanzialmente nel concetto che stiamo esaminando: l'effetto della reazione di corrente è infatti quello di elevare la impedenza di uscita dell'amplificatore in modo da renderlo, agli effetti del circuito di misura, un generatore ideale di corrente. Per ottenere una buona linearità è però necessario impiegare tassi di controreazione notevoli, per cui ritengo, anche in base ad esperienze fatte, che il circuito adottato permetta di ottenere, in maggiore semplicità, risultati migliori.

### Alimentazione

Dato il basso consumo e il genere dello strumento, l'alimentazione ho preferito svincolarla dalla rete e affidarla a delle pile. In tal modo ho raggiunto il duplice obbiettivo di prevenire l'introduzione di tutti i segnali spuri che la rete può facilmente introdurre, e di avere la possibilità di eseguire delle misure fuori massa. Inoltre in questo modo è aumentata la maneggevolezza dello strumento.
E' bene che il circuito sia alimentato con un generatore di impedenza interna bassa, per evitare possibili accoppiamenti attraverso l'alimentazione, che possono causare instabilità a frequenza molto bassa.
Poiché durante la scarica l'impedenza interna delle batterie sale notevolmente, è conveniente adottare, in luogo di un solo zener, un semplice circuito stabilizzatore, il quale presenta un'impedenza di uscita molto bassa. La tensione di alimentazione può variare da 18 a 15 V.

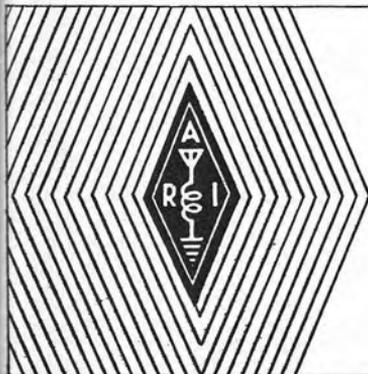
### Realizzazione

Nonostante che nel mio prototipo non vi sia una netta separazione fra il circuito di ingresso (stadio adattatore di impedenza e attenuatori) e il resto del circuito, consiglierei senz'altro di tenere le due parti separate. Buona cosa è pure tenere schermate le due sezioni del commutatore corrispondenti ai due attenuatori. Per il secondo attenuatore, montare le resistenze direttamente sul commutatore. Naturalmente tenere più corti possibile i collegamenti fra commutatore e resto del circuito. La disposizione dei componenti sulla basetta principale sarà curata in modo da seguire lo sviluppo logico del circuito, e quindi evitare e di avere lunghi collegamenti di segnale, e di avere vicine parti a diverso livello di segnale. Tutto ciò per prevenire la possibilità di inneschi. Nel caso vi fosse la necessità di fare un collegamento di segnale abbastanza lungo, o passante vicino a punti a diverso livello di segnale, conviene impiegare cavetto schermato. Non impiegare però cavetto schermato nei punti ad alta impedenza (circuito di ingresso). Il collegamento per l'uscita ausiliaria andrà pure realizzato in cavetto schermato.
Per il resto la costruzione dello strumento non presenta particolarità di rilievo. Nel mio caso tutto è montato su una delle solite basette di perforato a dischetti di rame, che è fissata direttamente sul retro dello strumento indicatore, il quale è un EST da 200 $\mu A_{fs}$, da incasso e di classe 1,5. Come ho già specificato, consiglio ai lettori interessati per la costruzione di tenere separato il circuito di ingresso, montandolo quindi su una basetta ausiliaria.
La scala dello strumento è stata sostituita con quella riprodotta (in scala 1 : 1) in figura 5. Il modo in cui ho proceduto è il seguente: prima ho disegnato (in scala 2 : 1) la scala che mi occorreva, quindi ne ho fatto eseguire una riduzione fotografica su un foglio di acetato trasparente « mattato ». Ho dato al fotografo la scala originale dello strumento, in modo che, ponendola sull'ingranditore prima di eseguire la stampa, controllasse la coincidenza delle dimensioni.
Quindi ho applicato sul retro della riproduzione fotografica in acetato un retino da disegno bianco, ed ho infine incollato il tutto sulla scala originale, badando all'allineamento.
Il lettore che voglia risparmiarsi tutto questo traffico potrà, allegando la scala qui riprodotta, commissionare alla Ditta Cassinelli, via Gradisca 4 - 20151 Milano, uno strumento con le scale già tracciate come da modello, che la Ditta può fornire con un certo (accettabile, a mio parere) sovrapprezzo rispetto al tipo standard. Il punto a 0 dB corrisponde a 0,775 V, secondo la convenzione che pone lo 0 dB in corrispondenza alla potenza di 1 mW su 600 $\Omega$, cioè appunto 0,775 V.
Da ultimo ricorderò, per i più distratti, che è logicamente tassativo che lo strumento sia racchiuso entro una scatola metallica, che va collegata alla massa del primo stadio.

### Componenti

E' quasi superfluo ricordare che i componenti, specie quelli relativi agli stadi più critici, vanno scelti di ottima qualità. Le resistenze impiegate negli stadi a basso livello è bene siano a strato, a basso rumore. Badate a scegliere anche dei buoni elettrolitici, un ottimo commutatore, un buon trimmer potenziometrico per la calibrazione.
I transistori sono tutti BC109C gli NPN (o BC209C, che è lo stesso in involucro epoxi) e BC154 i PNP.

**Taratura**

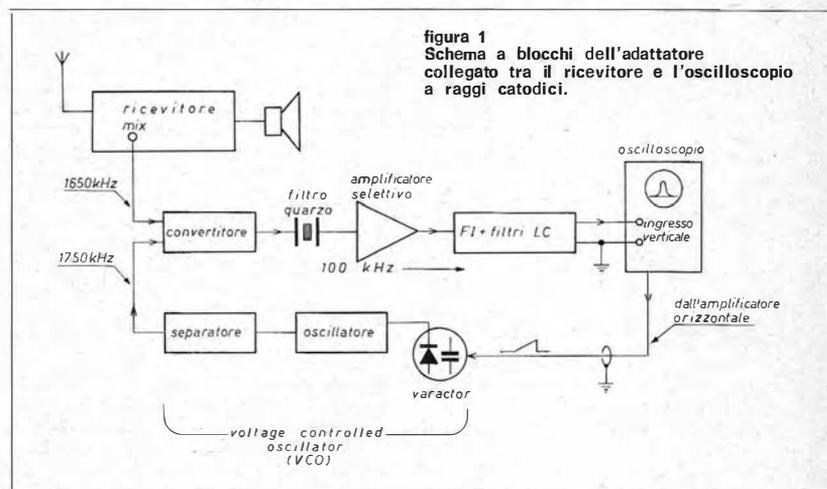
E' bene controllare, disponendo di generatore ed oscilloscopio, stadio per stadio il circuito durante la crescita, in modo da non avere spiacevoli sorprese alla fine. E' importante osservare, a questo proposito, che per la prova della sezione amplificatrice è opportuno collegare l'ingresso (condensatore da 1 $\mu$F sulla base di $Q_3$) all'attenuatore, o a una resistenza di qualche chiloohm che ne simuli la presenza, altrimenti è facile insorgano fenomeni di instabilità.
La taratura si riduce a poche operazioni, una delle quali è la regolazione dei valori resistivi del partitore di ingresso di cui abbiamo parlato in precedenza. Naturalmente, per evitare errori grossolani, la regolazione della resistenza da 10 k$\Omega$ va fatta solo dopo essersi assicurati che il partitore è correttamente compensato.
Per far ciò si entra con un'onda quadra a 1 kHz e, osservando come esce dall'uscita ausiliaria (o in un altro punto del circuito), si regola il compensatore dell'attenuatore di ingresso sino ad ottenerla riprodotta indistorta. Naturalmente tale regolazione va fatta in una portata superiore ai 300 $mV_{fs}$, in cui l'attenuatore di ingresso sia inserito! Verificare, specie sulle portate oltre il volt (a patto di avere un'onda quadra di ampiezza sufficiente) l'assenza di overshoot « a spillo », che denuncerebbero che le componenti a frequenza più elevata del segnale riescono a « saltare » l'attenuatore, ciò che in genere è causato o da insufficiente separazione (schermatura) fra i vari componenti dello stadio di ingresso, o da ritorni di massa, sempre nello stesso stadio, troppo lunghi o realizzati in modo non corretto.
Una volta eseguite queste operazioni, l'unica cosa che rimane da fare è la taratura vera e propria, che andrà eseguita per confronto con un altro voltmetro per tensioni alternate, e che potrà anche essere un tester di buona precisione (eseguendo però la calibrazione naturalmente ad una frequenza compresa nell'intervallo, in genere abbastanza ristretto, in cui esso è destinato a funzionare. In genere impiegando 50 Hz non si sbaglia. Notate che ho detto « tester di buona precisione », e con ciò sono esclusi la maggioranza degli strumenti in uso comunemente. Con « buona precisione » intendo qualcosa che possa fornire un riferimento a uno strumento il cui errore proprio, a fondo scala, è dell'ordine del 2%. Pertanto non vanno bene gli strumenti con precisione minore dell'1,5÷2 %. Almeno non vanno bene se si pretende di avere uno strumento calibrato con accuratezza.
L'unica operazione da fare è quindi connettere lo strumento « campione » e il nostro millivoltmetro in parallelo, al generatore, e regolare il trimmer in parallelo allo strumento, in modo da avere la coincidenza delle letture. Naturalmente è bene controllare le prestazioni su diverse portate, compatibilmente alle possibilità dello strumento usato come campione, che non è detto abbia un'elevata sensibilità.
L'ultima regolazione che rimane da fare è quella del trimmer sull'emettitore di $Q_9$, che andrà regolato (eventualmente non fosse sufficiente aggiungere un condensatore da 25 pF in parallelo) per compensare un eventuale calo della lettura a 1 MHz. Verificare però che la compensazione non sia eccessiva, tale da causare una « gobba » nella curva di risposta, ciò che è segnalato da un errore in eccesso nell'intervallo 200 kHz÷1 MHz. □

# Adattatore panoramico e analizzatore

dottor Marino Miceli, I4SN

Da tempo avevo modificato un modesto oscilloscopio, con schermo da tre pollici, per la messa a punto del trasmettitore SSB, però, salvo non frequenti occasioni, lo strumento rimaneva inutilizzato.
Un po' per il desiderio di adoperare più adeguatamente lo strumento, un po' perché attratto dalle interessanti prestazioni dello Scanalizer Heath, ho pregettato questo adattatore che, non ostante la semplicità e il basso costo, unito a numerosi compromessi, offre soddisfacenti risultati.

## 1 - Il panoramico e l'analizzatore di spettro

1.1 - I due strumenti, simili, funzionano sul principio della supereterodina con amplificatore FI a selettività piuttosto alta: l'oscillatore di conversione è a frequenza variabile, con comando elettrico (VCO=voltage controlled oscillator): la frequenza si sposta di un certo ammontare, in sincronismo col punto luminoso che forma la traccia orizzontale sullo schermo (figura 1).

**figura 1**
**Schema a blocchi dell'adattatore collegato tra il ricevitore e l'oscilloscopio a raggi catodici.**

All'ingresso del mescolatore pervengono i segnali prelevati dal ricevitore: quello su cui siamo sintonizzati si pone al centro dello schermo, le altre emissioni, eventualmente presenti entro una banda compresa al massimo entro ±30 kHz, si presentano come altrettanti guizzi verticali intorno a quello di centro (figura 2, **c** e **d**).
L'ampiezza dei vari segnali è, grosso modo, proporzionale alla intensità del campo e.m. all'antenna del ricevitore (1).
La distanza, in senso orizzontale, corrisponde approssimativamente alla differenza di frequenza fra il segnale ricevuto e quelli adiacenti.
L'analizzatore di spettro è essenzialmente simile al panoramico, però l'amplificatore FI ha una selettività molto maggiore. Scopo dell'analizzatore è infatti quello di mostrare, in dettaglio, le frequenze intorno a una emissione modulata in ampiezza (o, con particolari accorgimenti, modulata in frequenza).
Le frequenze scandagliate abbracciano in questo particolare caso una banda di 8÷10 kHz.

---

Nota 1 - In effetti, via via che ci si allontana dalla frequenza di centro, l'altezza della « pip » diminuisce, anche se l'ampiezza del segnale è costante. L'attenuazione si deve alla selettività dei circuiti risonanti del ricevitore che precedono il mescolatore.

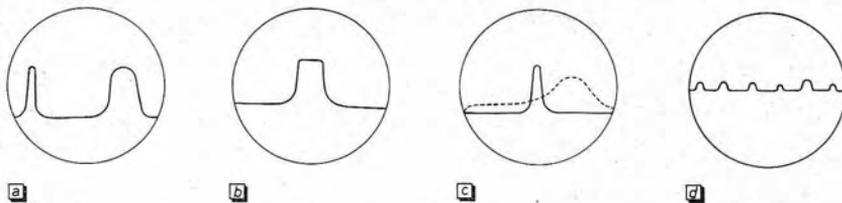



figura 2

**Presentazione dei segnali sul panoramico.**

**a - Se il dente di sega dello scandaglio oppure se il △F del VCO non sono lineari, la base della « pip » si allarga specialmente verso l'estremità destra dello schermo.**
**b - La tosatura dei picchi si deve a un sovraccarico; talvolta basta abbassare il guadagno verticale dell'oscilloscopio.**
**c - Una pip normale, centrata sullo schermo; la linea tratteggiata dietro rappresenta la ritraccla, nel caso l'oscillografo sia sprovvisto di amplificatore di estinzione.**
**d - Marche da 10 kHz sullo schermo; il marcatore a cristallo del ricevitore è un grande ausilio nel panoramico.**

1.2 - Dal panoramico si hanno interessanti notizie sulla situazione della gamma in una « fetta » di 50÷60 kHz, ad esempio:

— si vede appena terminato il CQ, se uno o più OM rispondono vicino alla nostra frequenza;
— si vedono portanti non modulate ed emissioni AM che magari s'interferiscono a vicenda, o interferiscono la nostra emissione;
— prima del CQ, si può cercare il canale libero dove spostarsi.

Queste sono alcune prestazioni: inoltre, tarando la manopola del guadagno verticale in punti « S », lo strumento consente di passare rapporti meno soggettivi al corrispondente, la cui « pip » è centrata sullo schermo (2). Il panoramico ha poi numerose altre possibilità: occorre vederlo all'opera per rendersene conto.
Con l'analizzatore si può dare un giudizio qualitativo sulla emissione in arrivo, purché siano soddisfatte alcune condizioni:

a) buona intensità del segnale, buona propagazione, assenza di QRM;
b) lo scandaglio deve essere ristretto a 8÷10 kHz;
c) la selettività dell'adattatore deve essere la massima possibile;
d) la velocità del punto luminoso deve essere ridotta a un periodo al secondo o poco più.

## 2 - Esigenze dell'analizzatore

I requisiti c) e d) costringono a delle complicazioni non facilmente conciliabili con la semplicità ed economia, d'altra parte la necessità della riduzione della banda passante risulta abbastanza evidente; se si lascia la selettività di 2 kHz, più che soddisfacente per il panoramico, ma si riduce lo scandaglio a 8 kHz, una emissione non modulata, che occupa una porzione di spettro praticamente nulla, appare sullo schermo come una traccia ampia e larga, la quale riproduce la forma della banda passante del nostro amplificatore FI (figura 3 **a** o **b**).
Una traccia del genere non ha utilità alcuna, infatti (figura 3 **a**) se invece di una portante non modulata, ce ne sono due adiacenti (segnate in tratteggio sulla figura 3 **a**) la traccia luminosa le comprende globalmente e noi vediamo la stessa figura un po' più allargata, la cui ampiezza fluttua continuamente, essendo questa dipendente dalle relazioni di fase relative ai due segnali e alla velocità di scandaglio, istante per istante.

Nota 2 - In gergo vengono chiamate pips o plips le tracce **verticali** dovute **al** segnali in arrivo e che in realtà (figura 2 **c, d**) non sono delle semplici linee, ma hanno quella caratteristica forma arrotondata in alto e allargata alla base, che riproduce la curva di selettività dell'adattatore panoramico.

Se la portante è modulata con una nota persistente, ad esempio 1000 Hz, la traccia (figura 3 **b**) appare seghettata.

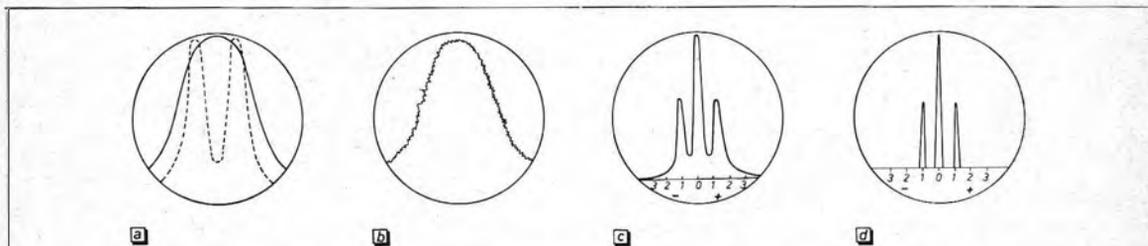



**figura 3**

**Selettività FI e risoluzione dell'analizzatore.**

**a - Lo scandaglio abbraccia una banda di soli 8÷10 kHz con selettività di 2 kHz a —6 dB; la somma di due segnali adiacenti dà origine a una sola traccia.**
**b - Una portante modulata da nota BF appare come una traccia seghettata, se la banda passante è quella di prima.**
**c - Se la banda passante si riduce a 200 kHz, la portante modulata prende un aspetto molto diverso dalla figura 3 b. Questa immagine, sebbene non riproduca fedelmente la situazione reale, è una delle migliori che ci si può aspettare dall'adattatore.**
**d - Oscillogramma ideale che si otterrebbe se la selettività fosse di soli 20 Hz.**

Riducendo la banda passante a 200 Hz, la portante modulata con BF persistente, assume un aspetto più realistico (figura 3 **c**). In effetti, l'aspetto ideale, prossimo al vero, sarebbe quello di figura 3 **d**, tre guizzi indipendenti, in cui le frequenze laterali sono distanziate da quelle di centro (portante) di un ammontare pari alla frequenza della BF.
La figura 3 **d** sarebbe ottenibile con una banda passante di 20 Hz e una velocità di scandaglio minore di mezzo periodo al secondo, per questo l'abbiamo definita ideale, in quanto realizzabile solo con ottimi analizzatori, ben più complessi del nostro adattatore.
In conclusione, per avere una soddisfacente risoluzione occorre aumentare la selettività, fino ai limiti praticamente conciliabili con le nostre possibilità. Unitamente all'aumento della risoluzione si deve procedere alla riduzione della velocità di scandaglio, però, se questa è minore di una ripetizione al secondo, occorre un tubo ad alta persistenza; la Heath, ad esempio, impiega il 3RP6 giallo.
Se la velocità di scandaglio non è sufficientemente bassa, compare una immagine « a mucchietto » come in figura 4 **a**.
La spiegazione di questa immagine inattesa è abbastanza interessante.
Per ottenere una alta risoluzione occorre una elevata selettività, quest'ultima dipende dal fattore di merito Q dei circuiti-filtro posti nell'amplificatore FI. Se il Q è alto, l'effetto volano è molto marcato.

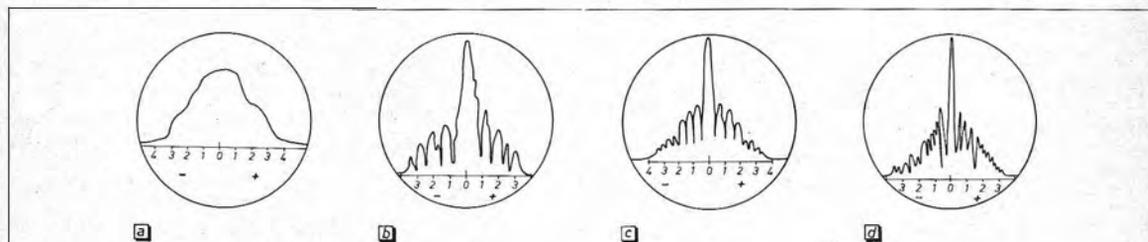



**figura 4**

**Risoluzione e velocità di scandaglio.**

**a - Banda passante 100 Hz, velocità dello scandaglio a dente di sega: venticinque ripetizioni al secondo; immagine inintelligibile.**
**b - Stesso segnale, banda passante 200 Hz, scandaglio cinque ripetizioni al secondo, il segnale assume un aspetto comprensibile, però gli eccessivi arrotondamenti e deformazioni non riproducono la realtà.**
**c - Banda passante 100 Hz, velocità 5 rip/sec, segnale decisamente buono, immagine quasi fedele.**
**d - Immagine idealizzata ottenibile con banda passante 100 Hz, o meno, ma con velocità di un dente di sega ogni due secondi.**
**L'adattatore da' un'immagine che sta tra b e c.**

In altre parole possiamo dire che un circuito ad alto Q corrisponde a un volano molto pesante, con forte inerzia meccanica.
La resistenza al moto e all'arresto, così evidente in meccanica, si manifesta parimenti nei circuiti elettrici: allora, se il segnale scandagliato passa lentamente nella ristretta finestra rappresentata dalla banda passante, tutto va bene, e il fascetto elettronico riproduce sullo schermo la forma della finestra, con le ampiezze relative delle tensioni verticali, istante per istante.
Se lo scandaglio è relativamente veloce, il ritardo nella risposta dei filtri è tale che le varie tensioni non raggiungono tempestivamente una altezza adeguata; l'energia, integrata, occupa egualmente, sullo schermo, l'area che le competerebbe, sebbene la forma sia del tutto alterata: la figura 4 **a** si riferisce infatti a una portante con le due bande laterali. La base e i fianchi si presentano allargati, perché l'effetto volano tenta di mantenere il livello raggiunto, per qualche istante dopo che è cessata la causa (ringing).
Peraltro, la figura 4 **b,** sebbene « infedele », può dirsi già abbastanza buona; essa rappresenta il caso limite ottenuto con risoluzione di **200** Hz e velocità di cinque ripetizioni al secondo.
Col filtro a un cristallo, si è arrivati ai **100** Hz necessari per la risoluzione di figura 4 **c**, stessa velocità di scandaglio. Un buon analizzatore darebbe la immagine idealizzata di figura 4 **d**.

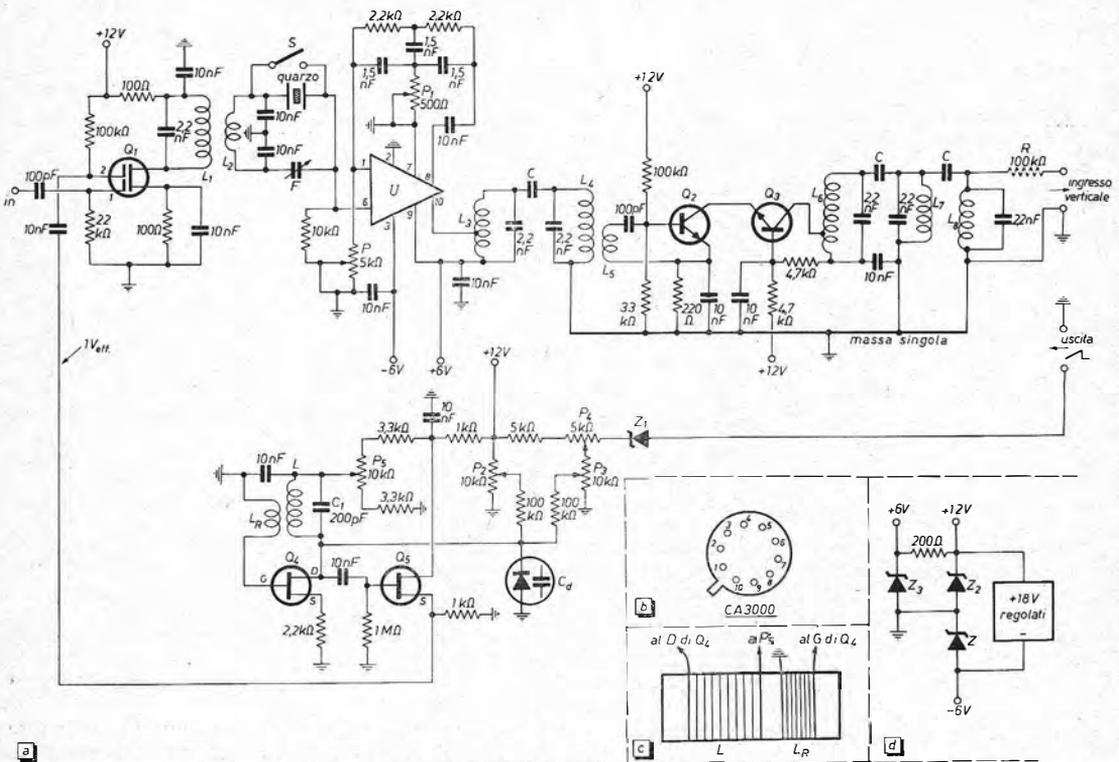



**figura 5**

**Schema elettrico dell'adattatore.**

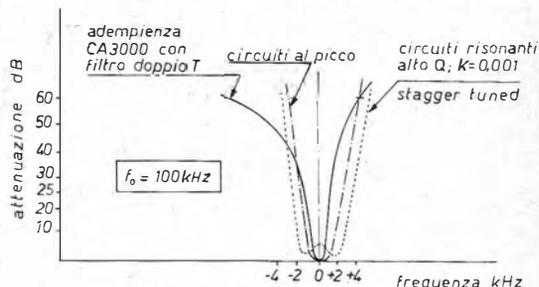
**a** - **$Q_1$ mescolatore MOS doppia porta 3N141;**
**$Q_2$ amplificatore con integrato CA3000 della RCA;**
**$Q_2$, $Q_3$ oscillatore-separatore con due JFET UC734;**
**$Q_4$, $Q_5$ oscillatore-separatore con due JFET UC734;**
**$C_d$ diodo varicap BA111 o similare Siemens;**
**F condensatore ad aria da 15 pF, isolato da masse metalliche;**
**Quarzo da 100 kHz.**
**b** - **Connessioni esterne dell'integrato, amplificatore operativo contenuto in custodia TO5 a 10 terminali.**
**c** - **Struttura dell'induttore dell'oscillatore: il supporto ha diametro 8 mm e nucleo ferromagnetico a vite.**
**d** - **Una possibile forma d'alimentazione: la massa comune è ricavata da un partitore con due zener: $Z_2$ = 12 V e Z = 5,7 V. $Z_3$ è uno zener da 1 W per il potenziale positivo al CA3000.**

## 3 - L'adattatore a transistori

I dati di progetto hanno limitato la banda FI a 100 Hz; la frequenza del dente di sega dell'oscilloscopio, originariamente 8÷100 Hz, è stata abbassata a 5 Hz, pur conservando una buona linearità, la massima frequenza è ora scesa a 60 Hz per la prima posizione del commutatore.

3.1 - Il segnale, prelevato con un cavetto concentrico, all'anodo del secondo mescolatore del ricevitore SX117, nel nostro caso 1650 kHz, viene applicato al gate del MOSFET 3N141 che opera come convertitore; a $G_2$ arriva la tensione dell'oscillatore dell'adattatore: circa 1 $V_{eff}$.
Il segnale convertito entra in un filtro a cristallo da 100 kHz, incluso solo nel funzionamento come analizzatore.
Alla selettività in cresta provvede anche un filtro attivo realizzato con un amplificatore operativo integrato CA3000. Il suo guadagno è 29 dB alla frequenza di centro, con una BP = 1 kHz a —6 dB. Il guadagno unitario si ha con BP = 4,5 kHz (figura 6); questa caratterizzazione è ottenuta ponendo un notch-filter nella linea di reazione negativa dell'amplificatore.
Per una maggiore ripidezza dei fianchi della curva si è ritenuto necessario inserire cinque circuiti risonanti ad alto Q, con bobine in nucleo di ferrite a forma di olia; fra l'altro questi nuclei offrono una ottima schermatura.

**figura 6**

**Adempienza di circuiti filtro nella FI.**
**Linea piena: curva del filtro attivo con CA3000; linee in tratteggio, curve di risonanza dei soli circuiti ad accoppiamento lasco, con capacità « in testa ».**

La curva ottenuta con i soli induttori è riportata in tratteggio sulla figura 6; si vede come con l'accoppiamento capacitivo « in testa » sia possibile migliorare la curva del notch-filter che risulta svantaggiosa alle attenuazioni maggiori di 30 dB.
Il fattore di forma globale risulta in tal modo soddisfacente, occorre però un amplificatore a transistori che, oltre a compensare l'attenuazione causata dagli accoppiamenti molto laschi, alza il livello di uscita alla tensione necessaria per ottenere un picco di circa 5 cm sullo schermo quando l'attenuatore all'ingresso dell'oscilloscopio è in posizione —20 dB. In tal modo si dispone di un guadagno di riserva per « tirare su » le pips dovute alle spurie che in una buona emissione si presentano intorno ai —30 dB rispetto al valore max, e quindi tendono a confondersi con la linea di base.
Il transistore, montato come amplificatore a banda stretta fra bobine ad alto Q, oscilla senza possibilità di dubbio. Per evitare le oscillazioni si potrebbe ridurre di parecchio il guadagno con la reazione negativa, oppure neutralizzare ovvero abbassare di parecchio il Q. Le uniche soluzioni soddisfacenti erano o la neutralizzazione, ovvero l'impiego del « transistore complementare »; ho scelto quest'ultima che assicura una ottima stabilità senza sacrifici di guadagno né di selettività.
Il circuito a transistore complementare è in effetti un cascode; in esso il primo transistore ha uno stabile funzionamento, in quanto il suo collettore vede un carico molto basso: la impedenza di base di $Q_2$. Il secondo transistore, d'altronde, è stabile perché montato in « common base ». Il guadagno dei due transistori è leggermente maggiore di quello offerto dal solo $Q_1$. Nel nostro caso si tratta di circa 50 dB, a cui va sottratta l'attenuazione dei risonatori ad accoppiamento lasco.
Ammettendo che il convertitore abbia un guadagno unitario, esso, infatti, con i valori di resistenze indicati opera come stadio lineare a guadagno unitario, purché il segnale alla gate 1 non ecceda da un certo livello; sono necessari 55 dB per ottenere la pip della altezza di 5 cm, quindi i due stadi amplificatori sono sufficienti e il loro guadagno globale compensa le attenuazioni dei filtri.

3.2 - I circuiti accordati

Sono tutti realizzati con nuclei ferroxcube Philips, che avevo in casa, inutilizzati; pertanto i dati sul numero delle spire sono del tutto orientativi: i nuclei acquistati sono peraltro accompagnati da foglio illustrativo donde si ricava il numero delle spire in funzione della induttanza richiesta, della formula del ferro (x) cube e delle dimensioni.
La maggior parte delle bobine del filtro ha l'induttanza di 1,2 mH; esse sono tatte risuonare da una capacità in mylar da **2,2** nF. La capacità di accoppiamento « in testa » di 1÷2 pF è ottenuta con qualche centimetro di filo coperto in politene: si è preso il « frutto » di pezzetti di cavetti bipolari BF, che hanno i fili coperti in politene incollati fra loro; 4 cm di filo, di cui 2 appaiati e 2 divaricati per saldarsi alle bobine, sono sufficienti.
$L_1$ e $L_2$ **sono accoppiate induttivamente** pertanto sono avvolte sulla medesima carcassina; si tratta di tre bobine da 41 spire sovrapposte; la prima e la terza, in serie, formano $L_1$, mentre la bobina più piccola, interposta fra le due metà, forma $L_2$ (posta in risonanza con due condensatori da 10 nF in serie); questa costruzione offre una buona simmetria delle capacità inerenti il filtro a cristallo rispetto alla massa.
Le bobine $L_3$, $L_4$, $L_6$, $L_7$, $L_8$ non sono accoppiate magneticamente; l'unico accoppiamento è dato dalla capacità in testa, descritta dianzi.

3.3 - Il VCO

L'oscillatore di conversione, pilotato dalla tensione a dente di sega (VCO) ha il circuito risonante accordato sulla frequenza di circa 1750 kHz.
Questa frequenza dipende dal valore di FI del RX, quindi le costanti del circuito risonante vanno calcolate caso per caso; come regola generale, però, il rapporto $L/C_1$ per una buona linearità entro la fascia di frequenze scandagliate deve essere alto, il contrario della norma comune per la progettazione dei VFO.
L'oscillatore a JFET lavora in classe A, il che è garanzia di ottima linearità.

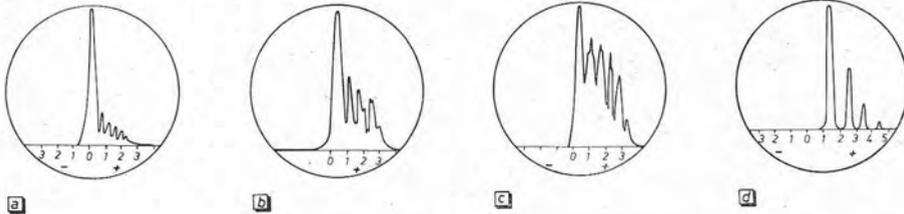



**figura 7**

**La SSB vista dall'analizzatore.**

**a - Una emissione molto buona: Upper Side Band.**
**b - Stessa emissione, il compressore ha alzato il valore medio di circa 10 dB; mentre il canale occupato è rimasto pressoché lo stesso (3 kHz) la potenza prodotta dal parlato è ora maggiore; il valore di cresta viene raggiunto di tanto in tanto, come prima; il valor medio però è maggiore.**
**c - Stessa emissione, compressione oltre i 12 dB; il canale si fa più ampio.**
**d - Una Upper Side Band modulata con nota di 1500 Hz; la presenza di pips di ampiezza decrescente, oltre a quella data dalla modulazione, sta a indicare che il generatore BF produce armoniche; oppure, il che è peggio, che nella BF o nel modulatore bilanciato del trasmettitore si generano armoniche causa la non linearità di uno o più circuiti.**

**Nota: se la emissione fosse una Lower Side Band, le figure si svilupperebbero dal centro verso il lato sinistro dello schermo.**

Il potenziometro $P_5$ viene aggiustato, durante la messa a punto, per una tensione di 1 $V_{eff}$ tra il source di $Q_5$ e massa.
La bobina di reazione $L_R$ ha un terzo delle spire della bobina L. Il comando della variazione di frequenza « per tensione » è realizzato col diodo varicap $C_d$.
Questo elemento, posto nell'oscillatore, rappresenta comunque un disturbo, pertanto occorrono alcuni accorgimenti:

— per evitare distorsione di linearità della tensione a dente di sega prelevata dall'anodo del tubo amplificatore orizzontale dell'oscilloscopio, occorre che in serie al diodo vi sia una resistenza elevata, nel nostro caso 100 kΩ;
— la tensione continua applicata a $C_d$ deve essere molto stabile, altrimenti si può introdurre nell'oscillatore una modulazione di frequenza fastidiosa;
— quando si usa il comando manuale, la tensione c.c. deve essere almeno di 2 V perché non si manifesti il « ripple » dovuto alla modulazione di ampiezza, prodotta dal dente di sega.

I comandi inerenti $C_d$ sono:

$P_2$, potenziometro con manopola per scandaglio manuale;
$P_3$, potenziometro con manopola che stabilisce la larghezza della deviazione a comando automatico: scandaglio di 60 oppure 8 kHz.
$P_4$, trimmer (a cacciavite) per cancellare la componente c.c. in $P_3$.

**Calcolo di L/$C_1$**

Sebbene la frequenza dell'oscillatore dipenda dal valore della FI del ricevitore, è abbastanza facile calcolare le costanti del circuito oscillatorio, per adattarlo a frequenze diverse da 1750 kHz.

Esempio: frequenza dell'oscillatore $F_0$ circa 1750 kHz;
max variazione della capacità di $C_d$: 20 pF;
$dF_{max}$ richiesta: 60 kHz.

Con la $dF = \frac{F_0}{2.C_1} C_d$ otteniamo: $C_1 = 200$ pF
$\triangle C_d = 14$ pF per 60 kHz di scansione
$\triangle C_d = 2,3$ pF per 10 kHz di scansione

Da $C_1$ si risale alla induttanza = 40 $\mu$H.

L'induttore è avvolto su un supporto diametro 8 mm con nucleo a vite.
Filo 0,25 mm smaltato, L = 30 spire non spaziate; $L_R$ = 10 spire; inizio 3 mm da L.

## 4 - Messa a punto

4.1 - Si collega l'ingresso all'anodo del mescolatore del ricevitore, usando un cavetto concentrico. Dopo il collegamento, occorre tarare di nuovo il trasformatore FI del mescolatore; la capacità del cavetto e altri elementi estranei introdotti portano infatti fuori sintonia il primario del trasformatore a valle dalla mescolatrice.
4.2 - Usando analogo cavetto, si collega l'uscita dell'adattatore all'ingresso verticale dell'oscilloscopio: nessun problema.
Con altro cavetto si va a cercare il segnale a dente di sega di adeguata ampiezza: occorre in genere attaccarsi all'interno dello strumento, piedino di anodo dell'amplificatore orizzontale.
4.3 - A questo punto si può alimentare l'adattatore, cristallo escluso (deviatore « S » chiuso). Con un filo volante che porta a una estremità un condensatore da 100 pF si scavalca buona parte dell'amplificatore dell'adattatore, collegando il lato caldo di $L_2$ con $L_8$.
Porre:

— guadagno dell'oscilloscopio al massimo;
— adattatore in scandaglio automatico, media ampiezza; frequenza del dente di sega 20÷30 rip/sec;
— nel ricevitore un forte segnale non modulato (Grid Dip Oscillator, calibratore, oppure un altro artificio);
— $P_5$ al massimo.

Agire su $C_1$ e sul nucleo di L; quando la frequenza dello oscillatore è vicina a 1750 kHz (nel nostro caso) il battimento col segnale entrante produce un guizzo verticale (piccolo) sullo schermo. Questa frequenza si può cercare anche con un ricevitore a onde medie.
Agendo alternativamente su $L_1$, $L_2$, $L_8$ - L, la piccola pip deve crescere, e presentarsi come in figura 2 **c** (GDO) o 2 **d** (calibratore).
A questo punto si sposta il collegamento volante su $L_6$ e si retrocede, via via, facendo il primo allineamento.
Col potenziometro P al massimo il CA3000 può oscillare; in questo caso compare una pip alta e netta che si denuncia mettendo « RF gain » del ricevitore a zero. L'oscillazione (imprevista) del CA3000, mi ha aiutato a mettere in passo, al picco, i circuiti risonanti che, per la loro alta selettività, non consentono al segnale di mostrarsi se sono troppo fuori allineamento.
Riducendo P cessa l'oscillazione, però il CA3000 rimane rumoroso finché P non viene ulteriormente ridotto: il rumore di rivela col « prato d'erba » che allarga la linea di base.
Mettere al massimo « RF-gain » del ricevitore, aprire S: probabilmente la pip scompare se l'allineamento, per un caso fortuito, non è proprio molto vicino alla frequenza del cristallo; ritoccare leggermente fino ad avere un picco alto e netto che riproduce la curva del cristallo.
Mettere lo scandaglio automatico alla frequenza di circa 10 kHz, di copertura, la frequenza del dente di sega sia la minima (5 Hz per noi). Col compensatore « F », ossia fasatura del cristallo, si cerchi di ottenere la migliore curva: una eguale pendenza di ambedue i fianchi è pressoché impossibile.

In caso di difficoltà a ritrovare la pip, col cristallo inserito, usare di nuovo il filo volante, alla rovescia, per scavalcare una o più bobine del gruppo $L_4$-$L_8$. Quando l'amplificatore è sicuramente allineato su 100 kHz, si può pensare alle distorsioni:

— la tosatura della pip, figura 2 **b**, si elimina riducendo il guadagno dell'oscilloscopio; se necessario, si ponga in maniera definitiva, la resistenza in serie che nella figura 5 è segnata in tratteggio;
— la distorsione di linearità del 3N141 prodotta da segnali troppo forti alla gate 1, si manifesta con la comparsa di segnali spurii, non esistenti all'ingresso del ricevitore.

Procedura: antenna staccata; forte segnale all'ingresso del ricevitore (ad es. GDO); regolare il guadagno per leggere S9+20 dB.
Osservare se, alzando il « RF-gain » (partendo da zero), a un certo livello della pip di centro, corrisponde la comparsa di altre pips all'intorno: sono le spurie prodotte da distorsione armonica del 3N141: si deve sempre sperare che tale distorsione non abbia invece origine nel ricevitore!
Si riduca il condensatore di ingresso, portandolo ad esempio a 10 pF. Se necessario adottare un partitore resistivo permanente.
A proposito di difetti, o presunti tali, occorre osservare che il nostro adattatore manca di rettificatore in uscita [3] quindi il segnale, nell'oscilloscopio produce la deflessione verticale nei due sensi. Di conseguenza, sotto l'asse orizzontale, compaiono « a specchio » i tronchi dei segnali che formano i guizzi sopra la linea; essi non appaiono eguali per il motivo che la linea di base è preferibile averla non al centro, ma sotto al terzo inferiore dello schermo. Questo guazzabuglio l'ho coperto con una lunetta di plastica nera su cui è tracciata la scala in kHz, la traccia orizzontale è posizionata a filo del bordo della maschera.
Un altro difetto, che però non è da attribuirsi all'adattatore, è l'insufficiente estinzione della ritraccia: questa curva luminosa, anche se attenuata, risulta fastidiosa. Il rimedio è la installazione di un triodo « blanking-amplifier » entro l'oscillografo, nel caso lo strumento ne sia sprovvisto (caso raro), oppure la rimessa in efficienza del blanking se il particolare è stato trascurato.
La figura 2 **a**, allargamento della pip, specialmente sul lato destro dello schermo, è dovuta a non linearità dello scandaglio.
In un primo tempo si provi ad aggiustare $P_4$ (cacciavite) poi agire alternativamente anche su $L_2$ e $C_1$, per trovare altri accordi. Se la distorsione è incurabile, devesi attribuire al generatore del dente di sega nell'oscilloscopio.

L'adattatore ha solo quattro comandi:

S = esclusione della selettività a cristallo (panoramico);
P = miglioramento della selettività senza cristallo;
$P_2$ = scansione manuale;
$P_3$ = ampiezza dello scandaglio automatico.

Induttori per frequenza intermedia:

$L_1$ 82 spire (41+41) } (un nucleo)
$L_2$ 41 spire avvolte fra le due metà di $L_1$ }
$L_3$ 82 spire con presa a metà (un nucleo)
$L_4$ 82 spire } (un nucleo)
$L_5$ 12 spire aperiodiche avvolte sopra $L_4$ }
$L_6$ 82 spire con presa alla 23ª dal lato alimentazione (un nucleo)
$L_7$ = $L_8$ 82 spire ciascuna su due nuclei indipendenti (due nuclei)

* * *

**Bibliografia**

Heathkit SB620 + Scanalizer Manual
W1DF Spectrum Analizers - QST Apr 68
W2YFM Auto Band Scanner Monitor QST Nov 70
Hutton - Panascope - CQ Feb 60
Grammer - The flying spot QST May 64
Bliss - An AM-SSB-Simulator - Journal of Internat. Elctr. Engineering Jul 66
Bliss - An Analizer from basic modules - Electronics Engineering Dec 70

□

Nota 3 - Un procedimento del genere avrebbe richiesto una forte amplificazione dopo il rettificatore, complicando ulteriormente il progetto.

# il circuitiere ©

"te lo piego in un minuto"

circuitiere **ing. Vito Rogianti**
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA



# Studio per regolatore stabilizzato di tensione a circuiti integrati

**p.i. Valerio Dondi**

*Viene descritto lo schema di principio di un regolatore di tensione stabilizzato, con protezione e limitazione della corrente in uscita. Si è preferito soffermarsi sulla descrizione di uno schema generale, poiché, data la sua versatilità, ciascuno potrà adattarlo alle proprie esigenze, con l'ausilio delle note generali di progetto che seguono.*

## 1) SCHEMA DI PRINCIPIO

In figura 1 è riportato lo schema di principio del regolatore di tensione; come si vede, è un circuito che si presta per realizzare alimentatori estremamente compatti, dati il basso numero di componenti impiegati e le loro relativamente piccole dimensioni. Potrà essere quindi la soluzione ideale per l'alimentazione di apparecchiature portatili.

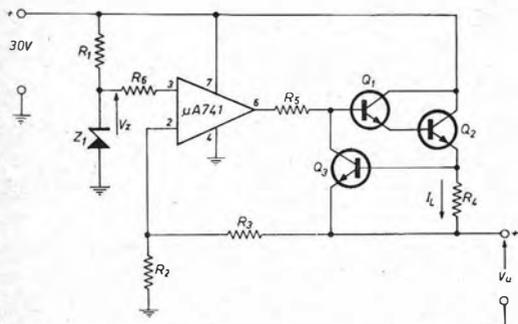
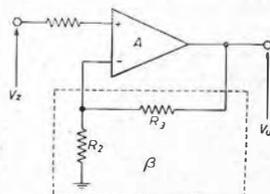
**figura 1**

Il funzionamento del circuito è semplice e immediatamente comprensibile per chiunque conosca un po' di teoria sugli amplificatori operazionali.
Lo zener $Z_1$ determina la tensione di riferimento del regolatore; tale tensione è applicata all'ingresso del μA741 (amplificatore operazionale ad alto guadagno) che viene usato come amplificatore controreazionato del tipo di figura 2; la rete di controreazione è costituita dalle resistenze $R_2$ e $R_3$.

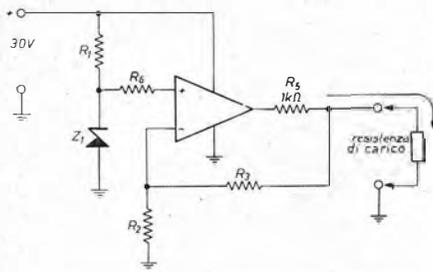
**figura 2**

Si dimostra che tale circuito presenta un guadagno:

$$G = \frac{R_2 + R_3}{R_2}$$

inoltre l'impedenza d'uscita è estremamente bassa, infatti vale:

$$Z_u = \frac{Z}{1 + \beta A}$$

dove Z è l'impedenza di uscita naturale del μA741 (circa 100Ω), β il tasso di controreazione [nel nostro caso $\beta = R_2/(R_2+R_3)$], A il guadagno dell'amplificatore ad anello aperto (circa 100÷103). $Z_u$ quindi è dell'ordine del **millesimo di ohm.** All'uscita del regolatore è presente una tensione che vale $V_u = V_z \cdot G$, con un'impedenza estremamente bassa; il circuito, quindi, agisce come un generatore ideale di tensione.
I transistor $Q_1$ e $Q_2$, collegati in circuito Darlington, servono ad amplificare in potenza la tensione presente all'uscita dell'amplificatore operazionale.
Il transistor $Q_3$, assieme a $R_4$, costituisce il limitatore di corrente; il funzionamento è abbastanza semplice: la resistenza $R_4$ è attraversata dall'intera corrente di uscita, e, di conseguenza la caduta $V_{R4}$ ai suoi capi è direttamente proporzionale a tale corrente. Normalmente $V_{R4}$ dovrà essere inferiore alla tensione di soglia base-emitter (circa 0,6 V) del transistor $Q_3$ che si troverà in stato di interdizione. La protezione interviene quando $V_{R4}$ supera di poco i 0,6 V; $Q_3$ passa allora in saturazione escludendo $Q_1$ e $Q_2$ (che potrebbero venire danneggiati da una

figura 3

eccessiva dissipazione di potenza) e collegando praticamente il carico all'uscita dell'amplificatore operazionale, come in figura 3. Da tale schema si vede facilmente come $R_5$ agisca da limitatore di dinamica, in altre parole la corrente massima fornibile in uscita in queste condizioni, vale:

$$I_{u\ max} = \frac{25\ V}{R_5} = 25\ mA$$

E' chiaro, quindi, come questa protezione sia indispensabile, oltre che contro sovraccarichi dell'alimentatore, anche come sicurezza per cortocircuiti in uscita, e per eventuale limitazione della corrente sul carico.

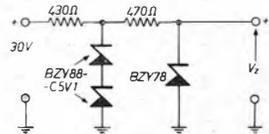
## 2) CARATTERISTICHE GENERALI

La stabilizzazione della tensione di uscita contro variazioni dell'alimentazione è affidata allo zener $Z_1$; per gli impieghi più comuni, un solo diodo zener assicura un sufficiente grado di reiezione per tali variazioni; però, come si vedrà in seguito, ove necessitano alti gradi di stabilizzazione è necessario usare reti stabilizzatrici più complesse, con due o più diodi zener. La stabilizzazione della tensione d'uscita contro variazioni del carico **è praticamente assoluta**, data la bassissima impedenza di uscita del regolatore. La dinamica del μA741 consente di avere tensioni stabilizzate fino a 25 V, mentre la tensione di alimentazione dovrà essere sui 30 V. I limiti per quanto riguarda la corrente fornibile sono imposti solo dalla dissipazione massima del transistore finale del circuito Darlington: usando per $Q_2$ il 2N3055 si possono fornire fino a 2 ÷ 3 A con 25 V massimi.

## 3) DIMENSIONAMENTO DEL CIRCUITO

Si passa ora ad esaminare più dettagliatamente la funzione dei vari componenti e i criteri per il loro dimensionamento; si prenda come riferimento la figura 1.

**$R_1$** determina la corrente nello zener di riferimento $Z_1$. Per ottenere la migliore stabilizzazione, il valore di questa resistenza dovrà essere tale da far lavorare lo zener nella zona della sua caratteristica che presenta la minore resistenza dinamica, compatibilmente col coefficiente di temperatura e la potenza dissipata (da notare che l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore operazionale è dell'ordine del megaohm, quindi praticamente lo zener lavora a vuoto) per esempio, usando uno zener della serie Philips BZY88, il tipo C6V8, con corrente sui 5 mA presenta una resistenza dinamica tipica di 3 Ω, un valore già abbastanza buono. Sempre la Philips consiglia una rete con tre zener per ottenere alti gradi di stabilizzazione (figura 4). Con questa rete è garantita una tensione di riferimento al ±0,3 % con variazioni dell'alimentazione del ±10 %, per campi di temperatura da 0 a +50 °C.

figura 4

**$R_2$, $R_3$** determinano il guadagno dell'amplificatore operazionale e, in definitiva, il valore della tensione d'uscita. Fissati $V_z$ e $V_u$ e scelto per $R_3$ un valore compreso tra 1 kΩ e 10 kΩ, il valore di $R_2$ risulta dalla relazione:

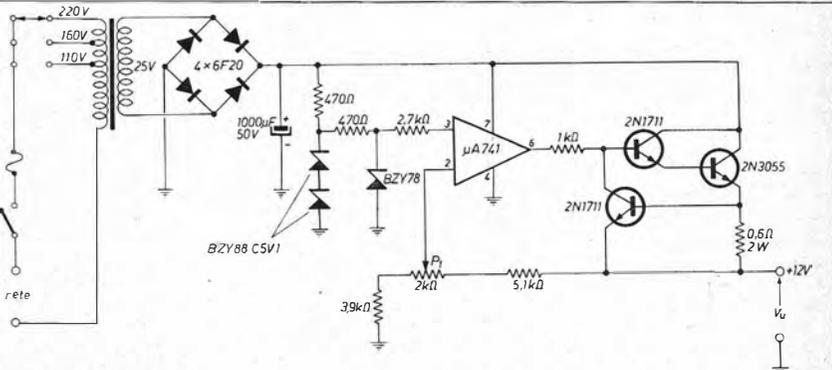
$$R_2 = R_3 \frac{V_z}{(V_u - V_z)}$$

E' importante che $R_2$ e $R_3$, dovendo definire la tensione di uscita del regolatore, siano abbastanza stabili (esempio Allen Bradley).

**$R_4$** determina la soglia di scatto del limitatore di corrente. Il limitatore interviene infatti quando la caduta su $R_4$ eguaglia la soglia base-emittore di $Q_4$ (circa 0,6 V). Fissata $I_L$, corrente massima fornibile, $R_4$ vale:

$$R_4 = \frac{0,6}{I_L}.$$

figura 5

Tutte le resistenze sono Allen Bradley, ½ W, 5 % salvo diversa indicazione.

## 4) ESEMPI DI UTILIZZAZIONE DEL REGOLATORE DI TENSIONE

In figura 5 è riportato lo schema completo di un alimentatore stabilizzato per apparecchiature, a tensione d'uscita fissa a 12 V (aggiustamento fine con $P_1$) e limitatore di corrente a 1 A. Il riferimento è ottenuto con la rete di diodi zener sopra descritto, onde migliorare la stabilizzazione.
In figura 6 è riportato lo schema di un alimentatore stabilizzato da banco; $P_1$ regola la tensione d'uscita da 0 a 25 V, $P_2$ la corrente massima fornibile da 100 mA a 1 A.

E ora una nota sulle caratteristiche del componente-chiave del circuito: il μA741.

**μA741** amplificatore operazionale ad alto guadagno della SGS.

| | |
|---|---|
| — tensione di alimentazione | 36 V (±18 V) max |
| — dissipazione interna | 500 mV max |
| — tensione d'ingresso (in differenziale) | ±30 V max |
| — resistenza di ingresso | 300 kΩ min |
| — guadagno ad anello aperto | $20.10^3$ min |
| — reiezione al modo comune | 90 dB |
| — impedenza d'uscita | 100 Ω |

figura 6

**Tutte le resistenze sono Allen Bradley, ½ W, 5 % salvo diversa indicazione.**

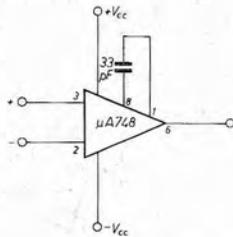
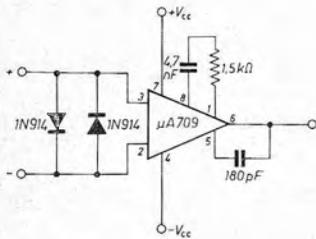
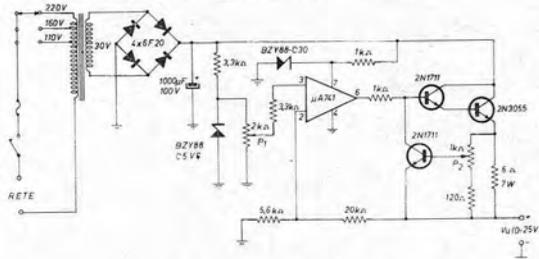
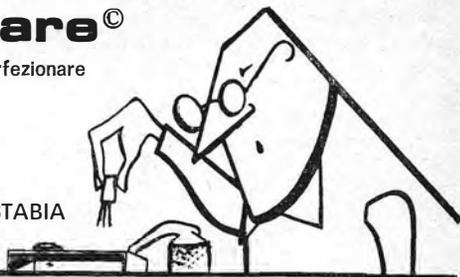



figura 7

In figura 7 sono riportate le configurazioni circuitali del μA709 e μA748 che possono eventualmente sostituire il μA741.

Prima di terminare vogliamo ricordare di essere sempre a disposizione di chiunque desiderasse chiarimenti. Buon lavoro! □

Veramente la prima volta che mi vidi tra le mani quelle specie di pettini a trentadue denti con una punta simile alla capocchia di un cerino, non pensai neppure lontanamente che potrebbero essere stati dei transistor, dei cosini microscopici in plastica con i terminali tutti assieme collegati a una strisciola di rame: erano proprio transistori. Quelli in plastica azzurra col puntino rosso sono dei BC200 PNP e quelli in plastica nera col puntino giallo dei BC112 NPN.

Riporto questi dati perché ho preso questi transistori, unitamente a quelli che troverete in seguito indicati, e li ho distribuiti a tutti i lettori che sino ad oggi mi hanno scritto per collaborare a sperimentare. Nel prossimo mese, al miglior progetto inviato andrà un abbonamento annuale a cq elettronica e a **TUTTI** coloro che avranno inviato la loro collaborazione, anche se non pubblicata, un microtransistore BCW29 NPN per usi generali che misura solo mm 2,9 x 1,3 x 0,85.

Consiglio di prepararvi per tempo un microscopio.

Questo mese abbiamo assegnato a:

1) **Giuseppe SIMONELLI** per l'oscilloscopio a transistori, un provatransistor ICE, un integrato TBA222 e due BC200.
2) **Giovanni LA ROSA** per l'organo elettronico un amplificatore per BF PMB/A, un integrato TBA222 e due BC200.
3) **Salvatore MONSUMMANO** per l'ondametro, tre integrati TBA222 e due BC200.
4) **Federico TADDEI** per il generatore di ultrasuoni, un integrato TBA222 e due BC200.

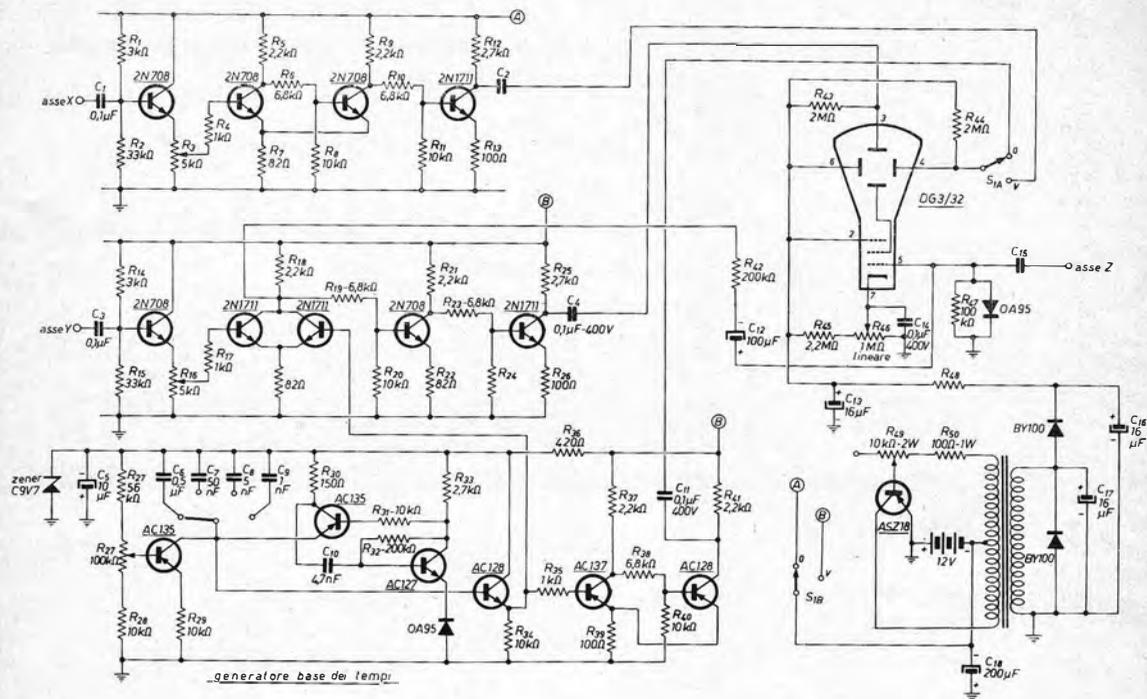
**A tutti gli altri invece, indistintamente, due micro transistori BC200 oppure BC112.**

* * *

Ora mentre gli schiavi-aguzzini lasciatimi in eredità da Messer Marcello intruppano a calci e nerbate gli sperimentatori di turno lasciati a secco, tirati per i talloni vengono avanti i vincitori di questo mese.

Con un trionfale coro di sberleffi presentiamo **Giuseppe SIMONELLI** di Vignale Riotorto, via Roma (provincia di Livorno) che ci sottopone nientemeno che lo schema di un oscilloscopio a transistori. A prima vista « pare » che l'elaborato possa veramente funzionare ma personalmente nutro qualche dubbio; però il bravo Giuseppe assicura che a lui è andato tutto bene. Specifica che il tubo impiegato è un DG3/32 da un pollice o equivalente, che il trasformatore di alimentazione e da 10 W, e che il tutto è stato montato su circuiti stampati in vetronite. Per alimentazione vanno usati 12 V ottenuti con batterie a secco il che rende il tutto portatile. $C_2$ è da 0,1 µF, 400 V.

Oltre ai premi già accennati, a Giuseppe andrà una « tazzulella e' café » bollente giù per la schiena per la fatica che mi ha fatto fare per ricopiare lo schifo di schema che mi ha mandato.

generatore base dei tempi

Passiamo ora a suonare l'organo elettronico che ci ha mandato **Giovanni LA ROSA,** corso Italia, Palermo. Altro progetto di cui ho dovuto ricopiare lo schema. Pazienza, tanto ci sono cascato. Giovanni ci dice che il coso suona. Per pulsanti lui ha usato degli interruttori Ticino per campanelli; il primo transistor dello schema serve per il vibrato. Pazienza poi ci vuole per tararlo. Ohi Marì, ohi Marì quantu suonne aggio perzo ppe té. Tutti i trimmer sono da 10 kΩ semifessi, pardon, semifissi.
Chisto m'à pigliato p'é fesso, **Salvatore MONSUMMANO** di Carate Brianza, via Col di Lana (Monza) ha copiato da un vecchio numero di **Radiorama** un ondametro per i 27 e i 72 MHz e me lo ha mandato precisando che era una sua « invenzione ». Si vede che Totore si è scordato che io gli schemi prima di pubblicarli li porto al centro di addestramento dove una turba di sfaticati in

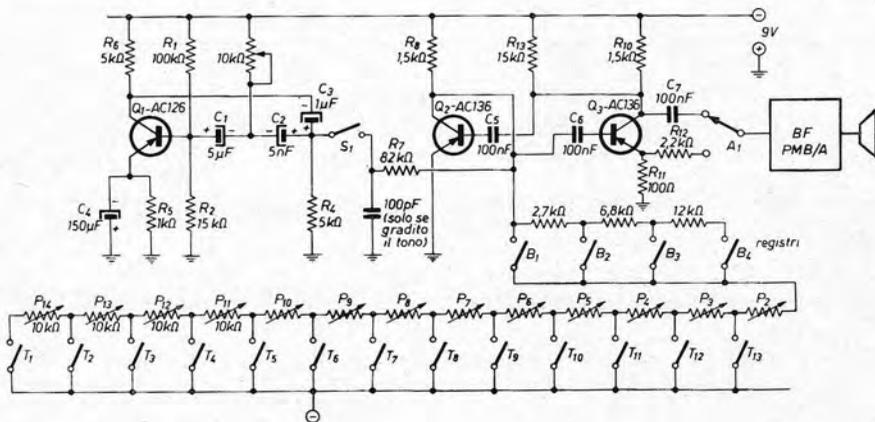
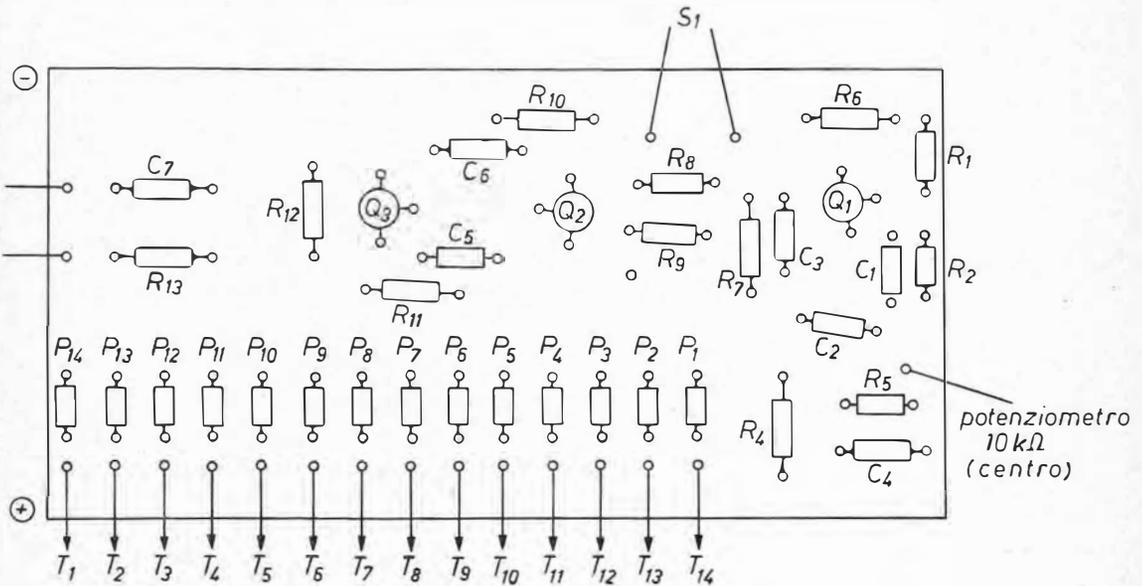
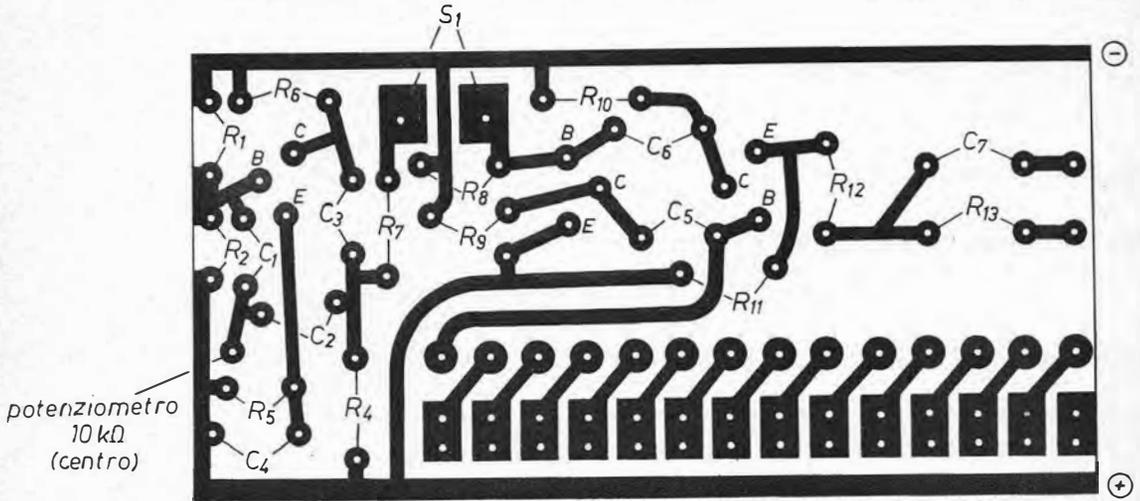
S1

R10 R6 C6 R8 C7 R1 Q1 Q2 Q3 R12 C5 R9 R7 C3 C1 R2 R13 R11 C2

P14 P13 P12 P11 P10 P9 P8 P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1

R5 R4 C4

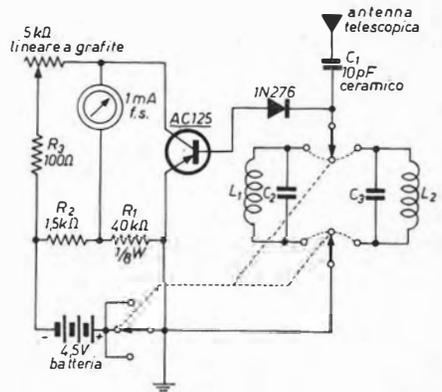
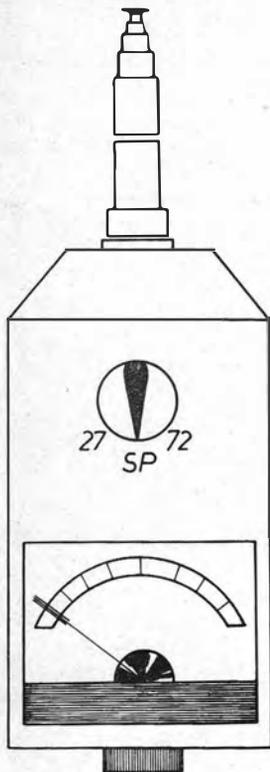
potenziometro
10 kΩ
(centro)

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14

**$L_1$ 18 spire di rame smaltato ∅ 0,85 mm supporto GBC 0/701 con nucleo GBC 0/18**

**$L_2$ 9 spire in rame smaltato ∅ 1 mm su supporto 0/701 con nucleo 0/18.**

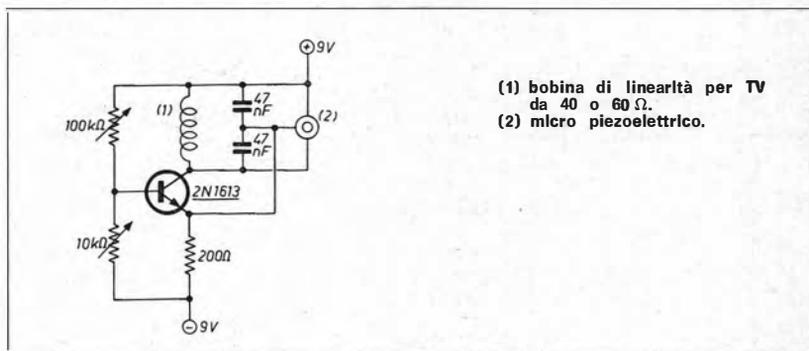
**$C_2$ 18 pF ceramico**

**$C_3$ 6 pF ceramico**

**Il supporto per le pile è quello venduto dalla GBC tipo G/283-7.**

un quarto d'ora mi precisa da dove è stato copiato, insomma vita morte e miracoli. Abbiamo cominciato proprio bene, dalla prima puntata già ci abbiamo il copione. E và bene, questo è il primo numero, siamo magnanimi. Spiegazioni di funzionamento, non ne occorrono. Lo pubblico perché può essere utilissimo sia per la CB e sia per mettere a posto TX per radiocomando.
Nè Salvato', pure cà dicive che lo avevi copiato, non te lo pubblicavo lo stesso? Copiare, non è uno scuorno (vergogna), pure io lo faccio. Coraggio, basta essere onesti.

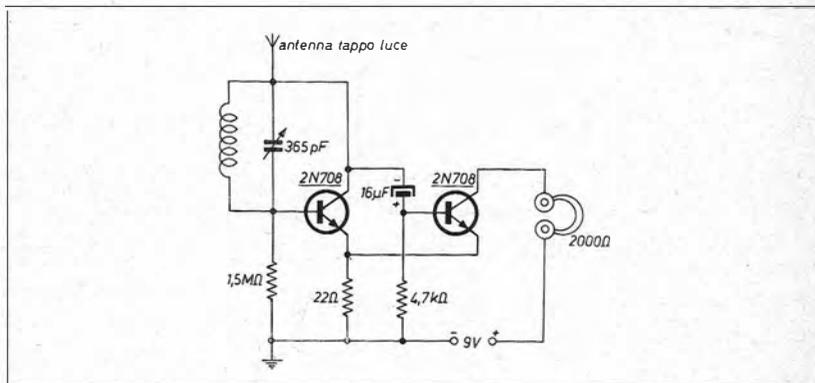
**Le dimensioni del contenitore metallico realizzato con lamiera d'alluminio mm 130 x 80 x 55, spessore 1 mm.**
**Aspetto dell'apparecchio visto dalla parte superiore: si può distinguere lo strumento indicatore, la manopola del commutatore con trasposizioni, l'antenna telescopica del tipo K/160, su zoccolo ceramico miniatura e la manopola del potenziometro.**

Federico Taddei invece ci propone un fischietto per i pesci a ultrasuoni, (**Federico TADDEI**, via Tuscolana, Roma) precisando che lui l'ha realizzato desumendolo da altra rivista. Bravo, così si fà. Solo che ha dimenticato di dirci se ha preso qualcosa con questo aggeggio; una volta, con un coso del genere sentite cosa successe: « ... e così mio cognato si era messo nelle orecchie per questa novità della pesca elettronica, ma come, stà pure sul giornale, e lo vendono tanto caro e tu con tutte le fesserie che combini nun si bbuono a niente, fallo pure tu eccetera.

**(1) bobina di linearità per TV da 40 o 60 Ω.**
**(2) micro piezoelettrico.**

Dopo attenta scelta di schemi misi assieme uno di questi così che facevano ronzare un orecchia di cuffia. Felici andammo a pescare (a Castellammare ci stà il mare), dopo le prime prove non successe niente, dei pesci neppure l'odore. Dopo le seconde prove neppure e così sino a mezzogiorno. Mio cognato diceva che non lo avevo saputo fare, eccetera eccetera.
All'una andai a comprare una perchia congelata, che feci scongelare nell'acqua di mare e la portai a mia moglie se nò avrei sentito il resto: dalle quattro di mattina in mare per niente, non ho capito chi te lo fà fare e poi se devi uscire per lavoro prima delle otto... ».
E' questa è la prova che io feci con il vibratore per i pesci. Se questo di Federico funziona sarò io il primo realizzatore.

## PAPOCCHIA CLUB

Questo mese la palma delle papocchie viene assegnata a **Raffaele BUONOCUNTO** di Salerno, abitante in via dei Principati.

Esaminate lo schema che segue e notate con quale faccia tosta ci sottopone questo sconcio precisando che da Salerno riesce a sentire le trasmissioni dell'Algeria.

## LETTERE

(in questa pagina pubblicheremo mensilmente in edizione integrale la più bella lettera pervenuta per il sollazzo degli sperimentatori.

*Milano 23 Dicembre '71*

*Gent.mo sig. Ugliano*

*seguo con vivo interesse gli articoli che lei pubblica su cq elettronica circa il radiocomando; ma sino ad oggi, non ho trovato ciò che potrebbe interessarmi per cui mi sono deciso di disturbarla sperando che lei potrà accontentarmi. Dunque, si tratta di questo: abito in un palazzo signorile adiacente a un altro stabile i cui terrazzi, sono divisi unicamente da un cancelletto di ferro. Vi è che in questo stabile abita la mia fidanzata che ha dei genitori di vecchio stile che non la lasciano uscire da sola per cui abbiamo da tempo deciso di poter sfruttare i terrazzi per incontrarci ma la cosa è impossibile appunto per la presenza del cancelletto. Questo cancelletto, si apre facilmente abbassando una leva però è collegato con la guardiola del custode per cui aprendolo, si mette a suonare un campanello per evitare i ladri.*
*Voglio sperare che lei avrà già capito di che cosa io ho bisogno e vorrà mandarmi al più presto gli schemi e le spiegazioni di montaggio tenendo presente che frequento la terza liceo e che in radiotecnica non sono molto ferrato benché spero di prendere entro quest'anno la patente per SWL.*
*Si ci sono delle spese da pagare mi farà conoscere il suo onorario. Spero di non averla disturbata e sperando in una sua sollecita risposta gradisca cordiali saluti.*

*(lettera firmata)*

Per questo mese abbiamo terminato. Fatevi sotto per il prossimo, cercate di non copiare altrimenti ai copioni farò mandare direttamente a casa loro dalla Svezia una bambola gonfiabile; a vendicarci penseranno la moglie e la suocera.

Stateve 'bbuoni.

□

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

# OFFERTE

**72-O-145 - VENDO SOLAMENTE DI PERSONA** telescrivente Siemens T 37 e in mobile legno originale con entrocontenuto demodulatore TU 5R6, oscillatore per trasmissione AFSK e alimentatore. Il tutto in ottimo stato d'uso e perfettamente funzionante. Il prezzo è di L. 110.000 sul posto. Invio foto e informazioni a richiesta.
I3CBZ Gianni Sapino - via Weber 3 - 39031 Brunico (BZ).

**72-O-146 - RICETRASM. NUOVO!** 5W, 6 canali 27 MHz Sommerkamp, con squelch, noise micro, S-meter 1 canale solo quarzato. Assolutamente nuovo, vendesi a L. 52.000 irriducibili.
Giorgio Grisoni - via Natta, 41 - 22100 Como.

**72-O-147 - MICROONDE - MAGNETRON RCA 4J52** 9,3 GHz ad eventualissimi interessati offriamo prezzo irrisorio. Possibilmente analoghe condizioni cercasi converter a tubi per 432 MHz (out 26÷28 o 28÷30). In ogni caso scrivete per accordi.
Alberto Guglielmini - 37010 Sandrà (Verona)

**72-O-148 - MATERIALE SUPEROTTIMO** vendo contanti: Ingranditore Durst M 600 con ottica Schneider Componar 4,5/75 mm. (tutti i formati fino al 6 x 6) assolutamente nuovo L. 62.000. Telescrivente Teletype TG-7 b perfettamente funzionante L. 84.000. Oscilloscopio ECHO mod. 0-963 funzionante L. 32.000. Grid-dip Krundaal Mod. AF 1033 nuovissimo L. 24.000. Amplificatore a tubi 25-30 Watt L. 7.000. Cuffie DLR 1 a L. 1.800.
S. Simonelli - via U. Ranieri, 8/a - 06019 Umbertide (PG)

**72-O-149 - JUMBO JET VENDESI:** tornietto Emco-Unimat nuovo con accessosi; usabile per costruzione antenne e bobine. Modica somma Lit. 60.000. Cannocchiale professionale Milo, diametro 60, focale 800 mm. Nuovo con mirino, prismi cavalletto, lenti addizionali, testata girevole con servizio flessibili, ecc. per Lit. 50.000. Cercasi buon anima comperi Geloso G 681 registratore nuovo. Grazie.
Miko Montanari - Box 87 - 27029 Vigevano

**72-O-150 - OFFRO - CEDO** - Cambio mio BC 603 con un ricevitore R 109 marciante e completo in ogni sua vitale parte. - Cerco RX-TX tipo W.S. 38 MK3 (anche in coppia). Chi è interessato scriva al mio indirizzo per accordi o proposte.
Vincenzo Masini - Savena Inferiore, 30 - 40061 Minerbio (BO)

**72-O-151 - VENDO QSL** - Cartoline QSL già stampati di tutti i dati con spazio sul retro per la vostra stampa (QTH). Formato 11,5 x 16 cm. circa 350. Prezzo L. 3.000. A richiesta (franco risposta) si invia QSL campione. Rispondo a tutti. Spese postali a mio carico per la spedizione. Pagamento C.C.P. o contrassegno.
Emilio Sterckx - C.P. 190 - 07026 Olbia (SS).

**72-O-152 - BATTERIA MUSICALE** « Hollywood » completa accessori, praticamente nuova (usata una settimana), pagata Lit. 100 mila, cedo per Lit. 100.000 trattabili o permuto con Rx a onda corta per AM, CW e SSB di produzione corrente ed in ottimo stato.
Giovanni Cavanna - via D. Dall'Orto, 5/5-B 16142 Genova - ☎ 881493

**72-O-153 - VENDO VOLUME** « Apparecchi radio a transistor » di Ravalico editrice Hoepli (con schemi, foto, realizzazioni sperimentali a lire 3000 (pagato 4000). Vendo anche i valumi del corso S.R.E. di elettronica al miglior offerente, prezzo base bassissimo L. 5000. Francorisposta spese postali a mio carico.
Stefano Caldiron - via Cappuccina 13 - 30170 Mestre (VE).

**72-O-154 - VENDO AMPLIFICATORI** di qualsiasi potenza per strumenti musicali, miscelatori, distorsori, luci psichedeliche, impianti per sale da ballo, impianti stereo, casse acustiche, impianti voce, vibrai per strumenti, Wa-Wa e saltatori di acuti metronomi, alimentatori stabilizzati e non, accensioni elettroniche. Prezzi imbattibili.
Auro Tiberi - via Guicciardini 24 - Civitanova M. (MC).

**72-0-155 - ESEGUO CIRCUITI STAMPATI** professionali col metodo della fotoincisione. Per preventivi inviare il disegno a grandezza naturale specificando se in bachelite o vetronite a A. Azarya - via Previati 31 - 20149 Milano - ☎ 468104.

**72-O-156 - VALVOLE TEDESCHE** surplus, tipo RL12 P35 e RV12 P2000, vendo al migliore offerente. Manuali Philips sui transistori GE-SI, diodi zener, diodi SI-GE vendo a metà prezzo. Filodiffusore Siemens ELA43-12, nuovo, garantito, vendo a L. 25.000! oppure cambio con Tele da 135 mm in buono stato (Vivitar-Tamron) per Topcon-RE2.
Piero Stampini - via Caboto, 36 - 10100 Torino.

**72-O-157 - VIDEO REGISTRATORE** causa acquisto stazione vendo Philips Mod. EL 34000/A. Possibilità di registrare direttamente dal TV audio e video, oppure da telecamera e microfono esterni compatibile con tutti i televisori, perfettamente funzionante L. 300.000 compresi 3 nastri, si preferirebbe trattare di persona. Sandro Tamburini - via Ionio, 33 - Bellaria (FO).

**72-O-158 - SCHEMI APPARATI SURPLUS** posso fornire per modico compenso. Accensioni elettroniche EL47 perfette vendo L. 20.000 cad. Alimentatore stabilizzato EL40, da 7 a 40 volt. L. 20.800. Radio Spia FM 4 transistors, L. 8.000 - Box acustico Italstereo TL8, 15 W con filtro LC woofer e tweeter L. 16.000 (pezzi disponibili n. 4) Box TL3 5 W L. 5000.
Alberto Cicognani - via Ugo Foscolo 24 F - 20063 Cernusco S.N. (MI).

**72-O-159 - PER CESSAZIONE ATTIVITA'** vendo molto materiale elettronico e riviste (Sistema Pratico, Sperimentare, Nuova Elettronica, cq elettronica ecc.). Vendo Tester Chinaglia « Cortina Majar » comprato 1 mese fa e usato 2 o 3 volte. Vendo alimentatore stabilizzato UK435 completo di strumento, trasformatore e mobile come nuovo.
Vincenzo Baraschino - via Fonseca 44- 80135 Napoli.

**72-O-160 - VENDO O CEDO** in cambio di materiale fotografico annate complete o numeri sciolti seguenti Riviste dal 1° numero di pubblicazione, francorisposta. Sistema Pratico - CD - Tecnica pratica - Radiopratica.
Loris Ferraresi - 42026 Ciano d'Enza (RE).

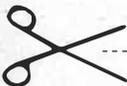
**72-O-161 - CQ CQ CB,** per cessata attività vendo RX-TX Lafayette HE-20T 24 ch interamente quarzato; Amplificatore lineare HA 250 A con annello alimentatore HA 255 A con annesso alimentatore HA 255 100 W P.E.P. il tutto a L. 170.000.
Casella Postale 11/069 - 00100 Roma.

**72-O-162 - COPPIA RADIOTELEFONI « TOWER »** giocattoli potenza legale, usati, cedo L. 7.500+spese sped.
Giovanni Bagnasco - via Ponte Vecchio, 9 - 80062 Meta (NA).

**72-O-163 - COMPLESSO STEREO** di alta qualità marca Kendrik costituito da corpo centrale con cambiadischi philips punta diamante amplificatore stereo a transistori senza trasformatori 4+4 W continui 8+8 di punta controlli volume - Bilanciamento alti e bassi. Gambine metalliche svitabili per trasformarlo in portatile e due diffusori laterali staccabili. Alimentazione universale in CA completo di accessori e garantito perfettamente funzionante cedo L. 35.000.
Alberto Valentini - via Impero - 04028 Scauri.

**A TUTTI COLORO CHE HANNO SCELTO IL DONO N. 4.**

Le consegne dei componenti: **TBA641B** da parte della ditta S.G.S. si stanno protraendo più del previsto.
Vogliate scusarci dei ritardi.

**72-O-164 - RX SATELLITI METEO,** a canali, a transistors - meccanica per orientamento antenne in zenit ed azimut - macchina per ricezione telefoto Muirhead, ottima per satelliti - contro-box in cassetto-rack per posizionare antenna, indicazione a selsing - coppia RX/TX in VHF/FM a canali, alimentazione 220/12 V - coppia RX/TX professionali in VHF/FM a transistors, aliment. autonoma, antenna frusta e borsa - TX sui 144 MHz uscita 120 W.
Ivan Baria - via Belfiore 61 - 10126 Torino - ☎ 650318.

## modulo per inserzione ☼ offerte e richieste ☼

**LEGGERE**

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va **inviato** a: **cq elettronica, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.**
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

**RISERVATO a cq elettronica**

| 72 - | 4 | | | |
|---|---|---|---|---|
| numero | mese | data di ricevimento del tagliando | osservazioni | controllo |

**COMPILARE**

..........

Indirizzare a ..........

**VOLTARE**

**72-O-165 - AMPLIFICATORE D'ANTENNA** a nuvistors accordabile da 2-30 MHz, alimentazione 220 V c.a. - amplificatore a transistors Geloso 30 W, alimentazione 12 V - Gruppo convertitore rotante 380 V - 115 V - 400 Hz. Cerco oscilloscopio da rack.
Ivan Barla - via Belfiore 61 - 10126 Torino - ☎ 650318.

**72-O-166 - CEDO TRANSCEIVER** 2 m a transistori RT 144/B della LABES in ottime condizioni di funzionamento completo di antenna stilo microfono p.t.t. pile incorporate e cavetto con spina per alimentazione esterna a 12 V.
I1BGN Nunzio Corrado - via Vercelli 4 - 10036 Settimo Torinese.

*Al retro ho compilato una*

**OFFERTA** ☐ **RICHIESTA** ☐

*Vi prego di pubblicarla.*
***Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.***

---------------------------------------
(firma dell'inserzionista)

**pagella del mese**

*(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)*

| pagina | articolo / rubrica / servizio | voto da 0 a 10 per interesse | voto da 0 a 10 per utilità |
|---|---|---|---|
| 473 | cq-rama | | |
| 474 | Senigallia quiz - speciale | | |
| 474 | Accumulazione di suoni, sistema rivoluzionario? | | |
| 475 | Un semplicissimo ed efficiente converter per la CB | | |
| 478 | cq audio | | |
| 483 | il sanfilista | | |
| 490 | La pagina dei pierini | | |
| 491 | tecniche avanzate | | |
| 495 | Strobo-light | | |
| 501 | surplus | | |
| 509 | NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI | | |
| 510 | 70 cm... una gamma di grande interesse radiantistico | | |
| 513 | satellite chiama terra | | |
| 517 | SIGNALS RECEIVED | | |
| 522 | Citizen's Band | | |
| 526 | Millivoltmetro c.a. | | |
| 538 | Adattatore panoramico e analizzatore | | |
| 547 | il circuitiere | | |
| 550 | sperimentare | | |

# LAFAYETTE

## La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

## a GENOVA

la Videon
via Armenia, 15
16129 Genova - tel. 363607

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE NUOVO HB - 23 A
### COMPLETO DI 23 CANALI

- 5 Watt input
- Rioevitore supereterodina doppia conversione

- Circuito antifurto incorporato
- Sensibilità 0,7 μV
- Alimentazione 12 V negativo o positivo a massa
- Filtro meccanico a 455 KHz
- Squelch + limitatore automatico disturbi
- Altoparlante 125 x 75 mm per una migliore audizione
- Filtro TVI incorporato.

- Circuito RF protetto
- Compressore microfono incorporato

**L. 109.900 netto**

**72-O-167 - CIRCUITI STAMPATI,** per fotoincisione eseguo in bakelite a L. 5 al cm² in vetronite a L. 8, non occorre inviare il disegno, fatto su carta trasparente, se si tratta di progetti presentati su : cq elettronica, Nuova Elettronica, Radiopratica, Sperimentare, Selezione di tecnica Radio TV, Radio Rivista, più parecchi altri libri. Dietro richiesta e con maggiorazione a partre da L. 100 ricavo il disegno del circuito stampato dallo schema. Fornisco inoltre fotocopie di articoli presentati sulle riviste su citate.
I3-15352 Mario Comuzzo - via S. Francesco 26 - 33010 Branco (UD).

**72-O-168 - REGISTRATORE REVOX A-77** amplificato con altop. stereo 4 tracce nuovo (6 mesi di vita, inusato), bobina nastro PE36 1280 m + Telecomando L. 270.000 - Sintoamplific. Dual CR40; 60 W max L. 150.000 - Casse Dual 4 altopar. 50 W; 20/25.000 Hz perfette L. 60.000 cad. Giradischi Dual 1209+base + coperchio perfetti L. 55.000 - Amplificatore Dual CV 80; 110 W max perfetta L. 120.000.
Guglielmo Pavone - via Boccaccio 37 - 65100 Pescara - ☎ 53112.

**72-O-169 - RICEVITORE 144 MHz** Master BC 26/44 S vendo nuovissimo 15.000 più spese postali, oppure cambio con ricevitore VHF gamma 152-174 MHz anche autocostruito purché efficientissimo.
Marcello Pieralli - via XXV Aprile, 13 - Fiesole (FI).

**72-O-170 - VENDO O CAMBIO** con radiotelefono 5 W 23 ch. ingranditore Durst M.600 24 x 36 e 6 x 6, focometro, marginatore, Lampada per camera oscura, tank di sviluppo, termometro, 4 bacinelle 30 x 40, pinze, rullo, smaltatrice, asciugatrice, filtri e calcolatore Patenson per colore, microscopio 50-1200 ingrandimenti. Fare offerte per tutto il blocco.
Danilo Burchielli - via delle Medaglie d'Oro 32 - 56100 Pisa.

**72-O-171 - VENDO CHITARRA EKO** Barracuda Electronic con incorporati distorsore, repeat, booster + Davoli Show II 50 W completo di cassetta effetti D.T.R. + chitarra folk 6 corde e 12 corde. Garantisco il tutto in perfetto stato e non manomesso. Vendo (anche separatamente) in contanti al miglior offerente.
Mariano Ferrini - via Crescimbeni, 6 - 62100 Macerata.

**72-O-172 - CINEPRESA + PROIETTORE** 8 mm vendo o cambio con RX-TX pari valore: cinepresa Cineland RZ33 F 1:1,8 - Zoom f 11~33 mm - Mirino reflex - 12, 16, 24, 32 fot/sec + fot.sing. Regolazione diaframma automatica cellula al selenio) o manuale. Con borsetta e un rotolino colori L. 27.000. Proiettore Star-Matic con obiettivo F 1:1,5 - zoom 15~25 mm - marcia indietro e fot. singolo con custodia + una lampada scorta 8 V 50 W L. 25.000. La coppia+taglierina giuntatrice L. 49.000 irriducibili. Rispondo a tutti.
Stefano Butelli - via Piana 5 - 50060 S. Brigida (FI).

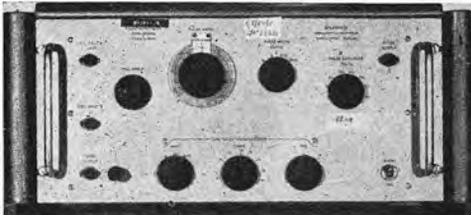
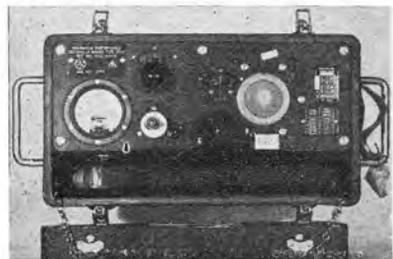
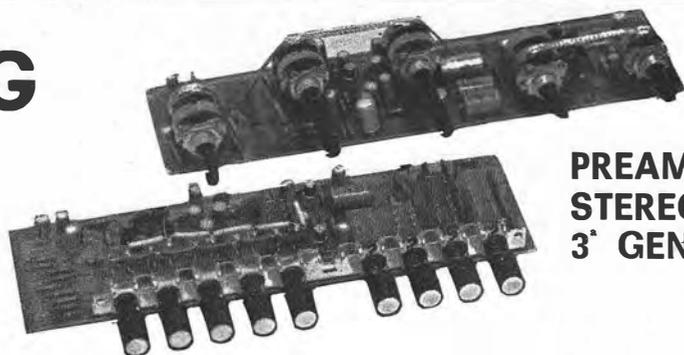
**72-O-173 - I1KIB PER CESSATA ATTIVITA'** vende o regala stazione home made con omaggio di volumi Armaghedoni.
I1KIB Emilio Armago Mocetti - via G.P. Sery 16A/4 - 16154 Sestri Ponente (GE) - ☎ 478663.

**72-O-174 - CEDO ENCICLOPEDIA** delle Scienze e delle Tecniche « Galileo » 10 volumi nuova (valore 160 K) + Registratore Brion Vega mod. RM301 (valore 60 K) + regalo motociclo MI-VAL 2 tempi usato, ma in buon stato in cambio di 1 ricevitore professionale 0,5÷32 MHz veramente ottimo; oppure con oscilloscopio professionale 5" ottimo, oppure Ricetrasmettitore C.B. 5 W 23 canali ottimo. Disposto conguagliare eventuale differenza per ogni voce.
Livio Benedetti - c.p. 21 - 11024 Chatillon (AO).

**72-O-175 - CASSE ACUSTICHE** 10÷12 W, 20-20.000 Hz, con Woofer a sosp. pneumatica e tweeter a calotta emisferica, crossover a 2000 Hz, impedenza 8 ohm, volume 32 lt., vendo a 40 Klire la coppia. Amplificatore 12+12 W, 15-60.000 Hz, distorsione 0,5%, 35 semicond. silicio, vendo a 35 Kllre.
Gian Carlo Bardelli - via Greppi - 21021 Angera (VA).

**72-O-176 - ATTENZIONE VENDO 19MKII** perfetto funzionamento in ricezione e trasmissione, frequenza di lavoro 2 a 8 MHz, completo di survoltore e variatore d'antenna, e la sua originale base di fissaggio, tutto a L. 20.000 + spese di spedizione.
Giovanni Grimandi - L. Tukori 1 - 40100 Bologna - ☎ 478489.

**72-O-177 - ATENZIONE VENDO RICEVITORE** Ducati AR18 con con alimentazione 220 V ca. Funzionante ma da restaurare L. 15.000 vendo inoltre VFO Geloso 4.102 tarato per 11 m e 45 m. Completo valvole e potenziometro eccitatore seminuovo L. 11.000 trasformatore primario 120 sec S20+S20 V 0,4 A L. 4.500.
Domenico Blezza - vicolo Carlo Alberto, 3 Treviso - ☎ 44514.

**72-O-178 - COPPIA RICETRASMETTITORI BC654** perfettamente funzionanti e non manomessi, completi di schema, microfono, tasto, cavi e dynamotor, vendo anche singolarmente modico prezzo da convenirsi. Foto a richiesta.
Giancarlo Giaccai - via XX Settembre 56 - 55049 Viareggio (LU).

# PS3G

## PREAMPLIFICATORE STEREO 3ª GENERAZIONE

### LE POSSIBILITA'

5 ingressi stereo
1° puls. Aux. 300 mV
2° puls. Radio 100 mV
3° puls. P.U. Piezo 150 mV
4° puls. P.U. Magn. 2 mV
5° puls. Tape 2 mV
6° puls. Mono/Stereo (A+B)
7° puls. Reversibilità stereo (B+A)
8° puls. Filtro anti-fruscìo (Scratch)
9° puls. Filtro anti-rombo (Rumble)
1° poten. Contr. fisiolog. di vol. (Laudness)
2° poten. Regol. toni bassi
3° poten. Regol. toni alti
4° poten. Regol. volume
5° poten. Regol. bilanciamento

### LE CARATTERISTICHE

**Alimentazione:** 30 Vcc
**Assorbim. Corrente:** 20 mA max
**Uscita:** da 0,2 V a 8 V
tramite inserzione resist. (vedi schema)
**Risposta frequenza:** 10÷150.000 Hz (±1 dB)
**Escursione dei toni** riferiti a 1 KHz
**Bassi:** esalt. 20 dB - atten. 22 dB a 20 Hz
**Alti:** esalt. 20 dB - atten. 18 dB a 20 KHz
**Distorsione:** < 0,1% con 500 mV out
< 0,2% con 5 V out
**Rapp. segnale/disturbo** ≧ 75 dB
**Dimensioni:** I piastra - 185 x 55 x 18 mm
II piastra - 210 x 55 x 30 mm
**Impiega:** n. 2 doppi circ. integr. TBA231
n. 2 Fet 2N3819
n. 2 trans. al silicio BC269
per un totale di n. 36 semicondutt.

### LA QUALITA'

La realizzazione del **PS3G** avvenuta dopo mesi di studi sia per l'innovazione dei circuiti integrati sia per le caratteristiche che si volevano ottenere ha posto un traguardo da raggiungere sia nella concezione tecnica che nella qualità, e lo ha reso indiscutibilmente il migliore sul mercato nazionale, poiché per i ns. laboratori le norme DIN 45500 per l'HI-FI non hanno costituito un traguardo ma un punto di partenza.

**PREZZO NETTO DEL PS3G L. 18.000+s.s., montato e collaudato**

**offerta di lancio**

**Mono 60 W Stereo 30+30 W**
n. 1 x PS3G L. 18.000
n. 2 x AP30M L. 19.600
n. 1 x ST50 L. 8.500
~~L. 46.100~~
**42.100+s.s.**

**Mono 100 W Stereo 50+50 W**
n. 1 x PS3G L. 18.000
n. 2 x AP50M L. 27.900
n. 1 x ST50 L. 8.500
~~L. 54.000~~
**48.400+s.s.**

**Per facilitare il montaggio delle suddette offerte vengono forniti:**

| | | |
|---|---|---|
| Trasf. alim. 120 VA 220/52 con lam. grani orientati | L. | 4.500 |
| Trasf. alimen. 70 VA 220/52 con lam. grani orientati | L. | 3.000 |
| Mobile impiallicciato in noce 480 x 300 x 110 | L. | 7.000 |
| Telaio metallico forato sui frontali | L. | 2.500 |
| Pannello anteriore in all. anodizzato serigrafato | L. | 1.800 |

**Diffusori acustici:**

**DS10** - Potenza 10-15 W - 6 lt. (290 x 160 x 200
n. 1 altoparlante **L. 9.900**
**DS20** - Potenza 20-25 W - 15 lt. (450 x 300 x 190)
n. 2 altoparlanti **L. 20.500**
**DS30** - Potenza 30-40 W - 50 lt. (600 x 400 x 250)
n. 3 altoparlanti **L. 41.500**
**DS50** - Potenza 60-70 W - 80 lt. (840 x 540 x 250)
n. 5 altoparlanti **L. 65.700**
**(Spese postali secondo le vigenti tariffe)**

**zeta elettronica**

**p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476**
**20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)**

**Concessionari:**

| | | |
|---|---|---|
| ELMI | - 20128 MILANO | via H. Balzac, 19 |
| A.C.M. | - 34138 TRIESTE | via Settefontane, 52 |
| DIAC | - 41012 CARPI | via A. Lincoln 8/a-b |
| AGLIETTI & SIENI | 50129 FIRENZE | via S. Lavagnini, 54 |
| SPARTACO | 00177 ROMA | via Casilina, 514-516 |

**72-O-179 - GRUPPO GELOSO 2620** per la costruzione di un apparecchio tipo GA/214 completo di valvole professionali E81CC - E91H - 6DC6 con condensatore variabile, scala di sintonia, telaio 2ª conversione 2608 con valvole E81CC-E91H e due quarzi, serie MF, bobina 707 BFO, cond. variab. N/8475 - 80173 - 8442 - bobina N/17583. Il tutto in ottimo stato a L. 30.000. In omaggio le seguenti valvole per completare l'apparecchio: 2/6BA6 - 1/6AL5 - 1/6BE6 - 2/12AX7 - 1/OA2.
Renzo Rodani - via Pravere - 13018 Valduggia (VC).

**72-O-180 - VENDO RICETRASMETTITORE ARC-2** completo di dinamotor, alimentazione 28 V a L. 30.000+s.p. Trasmettitore FM UK305 con 2TR, alim. 9 V L. 2.500 montato e funzionante. Trasmettitore per radiocomando a 4 canali UK300 da 27 a 28 MHz, toni da 400 a 650 Hz, alimen. 9 V 6 tr. + 2 montato e funzionante L. 9000 + s.p. Radiomicrofono A6a con 2 tr. da 88 a 108 MHz, portata senza antenna 150 mt, corrente 9 mA, dimensioni ridottissime 15 x 18 x 30 mm, montato e funzionante L. 2.500 + s.p. Per informazione francorisposta.
Gianni Oliviero - via Vaiarini 16 - 25100 Brescia.

**72-O-181 - ROTORE CDE** mod. AR22R, RX-TX 144 (RX PMM, TX quarzato) oscilloscopio SRE e molte altre cose svendo. Dipolo 20-15-10 metri Mosley TA-31JR. Inviare offerte. Omaggi agli acquirenti.
Luigi Provasoli - via Roma 5 - 21013 Gallarate.

**72-O-182 - TRASFORMATORE RADDRIZZATORE** Rivarossi dotato di disgiuntore termico e 2 prese: 0-12 Vcc e 15 Vca, per tensione 125 V cedesi come nuovo a L. 5.000. Inoltre cedo materiale ferroviario Rivarossi e Fleischmann fra cui 4 vetture illuminate. Manuale dei tracciati e circuiti elettrici Rivarossi a L. 1.000, trasformatore per 125 V avente prese 0-12 Vcc e 15 Vca Rivarossi a L. 2.500. Tasto CW con cicalino tonalità regolabile L. 1.700.
Adriano Donatelli - via Veturia 67 - 00181 Roma.

**72-O-183 - RX SUPER;** vendo causa realizzo, 10 valvole 5 gamme in sintonia continua da 80 Kc a 24 Mc escluse le onde medie. Al. ca. altoparlanti BFO S-meter accordo ant. noise limiter. Comando sensibilità. Inoltre vendo BC603 ottimo con attacchi per doppia conversione prese per stand-by, il tutto a L. 50.000. Peso 50 kg. Francorisposta fornisco schemi e manuali dei suddetti.
Ivo Verona - 46010 Campitello (MN).

**72-O-184 - CAUSA REALIZZO** vendo radio portatile Telefunken mod. Atlanta: 6 gamme d'onda, modulazione di frequenza, onde medie, medie Europa, corte 1, corte 2, potenza d'uscita 4 W. Alimentazione a pile e rete, 12 transistori, 11 diodi. Prese per reg., gir, ecc. L. 78.000 (listino L. 115.000).
Guido Marini - via P. Boselli 11/4 - Genova - ☎ 303555.

**72-O-185 - REGISTRATORE GRUNDIG** C100L a cassetta cedo causa realizzo. Alimentazione a pile. Completo due cassette e microfono. Perfettamente funzionante. Vera occasione listino L. 75.000. Cedo migliore offerente eventualmente cambio con coppia radiotelefoni non autocostruiti, rispondo a tutti se francorisposta.
Luigi Cavatorta - via Bertoli 2 - 43030 Malandriano (PR).

**72-O-186 - SPERIMENTATORI TX DX:** vendo televisori usati funzionanti varie marche, prezzo massimo L. 15.000 trattabili; inoltre impianto stereo 5+5 W composto da piastra cambiadischi Philips, mobile con incorporati due amplificatori premontati CGE e due casse acustiche, il tutto a L. 50.000 trattabili. Dispongo inoltre di alcuni giradischi a basso prezzo e di apparecchi radio L. 5.000 trattabili.
Mirco Dandolo - via Palladio 1 - 21049 Tradate (VA) - ☎ 841090.

**72-O-187 - VENDO OSCILLOSCOPIO** 5 pollici, modello Eico 427. Occasione,
Bruno Busca - c.so Orbassano 92 - 10136 Torino - ☎ 396106.

**72-O-188 - OSCILLOSCOPIO CC** vendo, Eico Mod. 460 dalla CC a 5 MHz tubo 5 pollici L. 50.000.
I2BHD Roberto Bisiani - via Pergolesi 7 - 20124 Milano.

**72-O-189 - WOOFER HI-FI** Peerless CM 120 W, diametro 30 cm. risposta 25-4000 Hz, 8 ohm, potenza 25 watt in cassa completamente chiusa, poche ore di funzionamento, vendo come nuovo a L. 13.000 (costa L. 17.000) con istruzioni per costruzione cassa. Tratto preferibilmente di persona.
Salvatore Moschetto - via della Balduina, 106 - Roma - ☎ 340768.

**72-O-190 - VENDESI COMSTAT 25B** ricetrasmettitore 27 MHz La Fayette. Usato poche ore L. 100.000. Caratteristiche: 23 canali controllati a quarzo; AF; squelch S-meter; ANL; possibilità montaggio in macchina.
Sergio Calorio - via Filadelfia 155/6 - 10137 Torino.

# LAFAYETTE

## La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

**a NAPOLI**

la Bernasconi & C.
via Galileo Ferraris, 66/c
80142 Napoli - tel. 338782

**Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omni-direzionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., mi-inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale. suratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete**

## LAFAYETTE NUOVO DYNA - COM 12

- Filtro meccanico
- Squelch + limitatore disturbi automatico
- Strumento S-meter potenza in R.F. e controllo batterie
- Prese esterne per antenna e alimentazione
- Trappola per TVI
- Fornito sul CH 10

- Commutatore a 12 posizioni
- 5 W input
- Prese per microfono e altoparlante esterno
- Sensibilità 0,7 μV a 10 dB S/N
- Compressore automatico di microfono

**L. 87.950 netto**

**72-O-191 - GIRADISCHI PROFESSIONALE** nuovo, marca Perpetuum Ebner PE2020 in imballo originale vendesi a L. 55.000 nette con cartuccia piezo stereo Elac K106, non ancora montata tratto con chiunque possa vederlo di persona.
I1YYY Diego Gazzini - via Missori 15 - 37100 Verona - ☎ 42771.

**72-O-192 - GIRADISCHI GARRARD** 4 HF perfetto. 2 casse Philips NG3570 - 1 amplificatore Philips AG9015 - 1 giradischi Philips AG1025. Tutto come nuovo. Fare offerte.
Cavanna - via Pammatone 7-30 - 16127.



**72-O-193 - VENDO HRO** perfetto L. 60.000 nette; inoltre VFO 4/104, converter decametriche OUT 4,6 MHz (gruppo AF 2620-A); RX AC14 Allocchio Bacchini (8 gamme, 75÷20.000 kHz) con influenza; RX commerciale Incaradio esagamma a tamburo (400÷23000 kHz) e valvole usate. Fare offerta. Cambio anche con RX-TX SSB.
Giuseppe Arduini I1AUD - v. Meravigli, 13 - 20123 Milano - ☎ 895685.

## RICHIESTE

**72-R-068 - CERCO MATERIALE RADIO** italo-tedesco 1940/45 anche non funzionante. Liberatevi di tutte quelle anticaglie che non siete mai riusciti a far funzionare e che occupano tanto spazio! Risponderò a tutti.
Enzo Benazzi - via Toti 26 - 55094 Viareggio.

**72-R-069 - SWL FIORENTINI ALT!** Per formazione e consolidamento del Club fiorentino SWL, urge vostra presenza. Per ulteriori delucidazioni telefonare a:
Andrea Tosi - ☎ 577703 e Alessandro Acciai - ☎ 578464, che sono a vostra completa disposizione.

**72-R-070 - OSCILLOSCOPIO OCCASIONE, CERCASI.** Mono o doppia traccia con banda passante dalla corrente continua ad almeno 30 MHz.
Giorgio Grisoni - via Natta 41 - 22100 Como.

**72-R-071 - GIOVANE RADIOAMATORE** appassionato di elettronica, radiotecnica, ecc. gradirebbe ricevere libri, riviste, listini, componenti, schemi, vecchie apparecchiature di laboratorio, qualsiasi cosa. Spese postali a mio carico.
Patrizio Innocenti - 3° R.R.A.L.E. - Orio al Serio (BG).

**72-R-072 - TRASMETTITORE GELOSO CERCO** G4/228 G4/229 se in perfette condizioni. Inviare offerte rispondo a tutti.
Giovanni Bray - via Nizza 35 - 73100 Lecce.

**72-R-073 - ABILISSIMO MARCONISTA,** ricevo e trasmetto a 120 caratteri al minuto primo segnali Morse. Purtroppo sono un principiante come radioamatore, chiedo a tutti aiutatemi a costruire un ricetrasmettitore in CW e in fonia. Chiunque fosse disposto a costruire o a vendere spendo fino a L. 30.000.
Petrone - via Monti 1 - 10094 Rivalta-Pasta (TO).

# LAFAYETTE

## La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

## a PALERMO

M.M.P. Electronics
via villafranca, 26
tel. 215988
90141 Palermo

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C.. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE NUOVO DYNA - COM 23

**5 WATT portatile**

**completo di 23 canali**

- Commutatore per 23 canali con quarzi sintetizzati
- Ricev. doppia conversione sensibilità RF 0,7 $\mu$V
- Prese esterne per microfono e altoparlante
- Compressore automatico di microfono
- Filtro meccanico a 455 KHz

- Squelch + limitatore di disturbi automatico
- Strumento « S » Meter potenza RF - indicatore batterie
- Presa esterna per antenna e alimentazione
- Trappola per TVI

**L. 109.900 netto**

**72-R-074 - RADIOAMATORE PRINCIPIANTE** cerco ricevitore o ricetrasmettitore in CW e fonia disposto a pagare in contanti fino a L. 30.000. Rispndo a tutti.
Tornusciolo - via Monti 1 - Fraz. Pasta - 10094 Rivalta (TO).

**72-R-075 - BC652/A CERCO** se completo di ogni sua parte: quarzo, valvole, non manomesso, meglio se alimentato c.a. 220 V cerco pure quarzo da 1000 o 500 kHz. Rispondo a tutti inviare dettagliate offtre:
Gerardo Renza - via Morghen 129 - 80129 Napoli.

**72-R-076 - HW32 ACQUISTO** se vera occasione, possibilmente senza accessori. Prendo in esame anche offerte relative ad apparecchi non funzionanti. Cedo oscilloscopio Hichkok mod. OS8B/U veramente come nuovo e perfetto. Richieste L. 60.000. Cedo inoltre Fieldmaster R16 ultimo tipo mai usato, e 19 MK III perfettamente OK.
Franco Marangoni - via Milazzo 8 - 40121 Bologna.

**72-R-077 - CERCASI TX GELOSO G/222-TR** in buone condizioni non manomesso.
Luciano Tonezzer - 38052 Caldonazzo (TN).

**72-R-078 - ATTENZIONE:** Cerco TX per bande radioamatori (2-10--40-80-20 metri) oppure per soli 40 metri, anche vecchio e manomesso, purché sia perfettamente funzionante. Massima serietà. Rispondo a tutti.
Paolo Ulivi - piazza Colombo 10 - 19015 Levanto.

**72-R-079 - TC85 SONY CERCO.** Usato ma in buono stato e con accessori in cambio di 3 annate di Selezione Radio TV. Tratto solo con settentrionali.
Teresio Borella - via Mazzini 7 - 16035 Rapallo (GE).

**72-R-080 - ACQUISTEREI RICEVITORE** VHF 110/150 Mc/s purché funzionante a transistor, disposto pagare massimo L. 80.000. Prendere accordi.
Paolo Randazzo - via della Favorita 2 - Palermo.

**72-R-081 - CERCO TENKO** 5 W 23 canali anche usato oppure Sommerkamp 5025, ma usato. Cerco anche accensione elettronica Amtron già montata. Se funzionante vorrei il giradischi GBC tipo Malaga.
Isidoro Sozzi - via Papa Giovanni XXIII, 4 - Bratto (BG).

**72-R-082 - CERCO INTEGRATI** anche di recupero, Nixie, piccolo tornio da banco, telemetro militare portatile, riviste fotografiche senza testo, films 8 e super 8, moltiplicatore focale 2 - 3 x e teleobiettivo 500 mm per Nikon. Cedo morsa da banco per circuiti stampati, custodia per fotocamera e obiettivi, spada originaie 1700, baionetta mod. 91, oscillatore modulato RP, sintonizzatore stereo tedesco, ventola a turbina per raffreddamento.
Mario Rossetti - via Pelacani 2 - 43100 Parma.

# indice degli Inserzionisti
## di questo numero

# LAFAYETTE

## La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

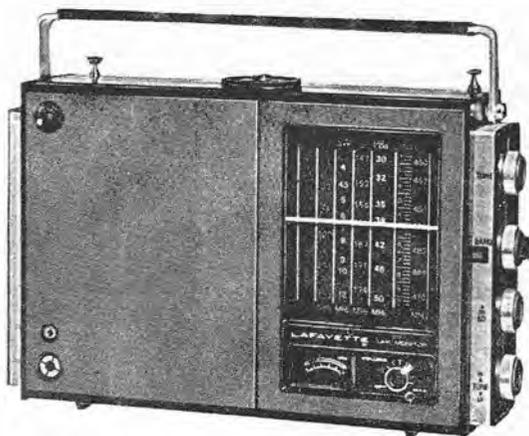
## a ROMA

la Alta Fedeltà
di Federici
corso d'Italia, 34/C
00198 Roma - tel. 857941

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C.. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE NUOVO GUARDIAN 7000

# 3 BANDE VHF-UHF

- FM/UHF 450-470 MHz
- FM/VHF 147-174 MHz
- FM/VHF 30-50 MHz
- Controllo Squelch
- Strumento per intensità ricezione e controllo batterie
- Funzionamento a pile o 117 V
- Due antenne telescopiche
- 6 gamme - 3 in VHF/UHF e OM - FM - OC
- Ascolto di ponti radio o civili Carabinieri - Vigili Urbani - Autostrade - Marina VHF ecc. ecc.

**L. 98.950 netto**

**72-R-083** - **STUDENTE VENTUNENNE** con possibilità economiche ridottissime, cerca amici disposti a vendere a prezzo d'occasione ricetrasmettitore SOMMERKAMP FT250 completo di alimentatore, o altro ricetrasmettitore, con modo di pagamento rateale. Scrivere per accordi, solo se vera occasione.
Michele Clarizia - via Calore, 55 - 82031 Amorosi (BN).

**72-R-084** - **CERCO PERSONA** gentilmente disposta a darmi informazioni sui calcolatori elettronici e sulle loro prospettive di sviluppo specialmente per quanto riguarda una valida bibliografia.
Bruno Calzolari - via Tenna 4 - 60020 Torrette di Ancona.

**72-R-085** - **CERCO RICETRASMETTITORE** 5 W 12 o 23 canali CB non autocostruito scrivere per accordi.
Roberto de Mari - via Cimabue 9 - 20148 Milano - ☎ 362404.

**72-R-086** - **COPPIA DI STUDENTI** orfani eternamente senza soldi cercano anima generosa disposta a regalare materiale elettronico o RX o TX per gamme radiantistiche, particolarmente graditi sarebbero RX e TX per la CB.
Luigi Cortina e Paolo Briz - Collegio ENAOLI per motoristi - via delle Campanelle, 266 - 33149 Trieste.

**72-R-087** - **CERCO RICETRASMETTITORE** 5 W - 23 canali per i 27 MHz. Mod. 13-795 Midland oppure Lafayette Dynacom 23 o altro tipo funzionanti e non manomessi, niente autocostruiti. Rispondo a tutti, tratto possibilmente con residenti in provincia di Chieti, Pescara, Teramo. Telefonare dalle ore 14 alle 16 al n. 0871-63139, oppure scrivere a:
Vincenzo Vitale - via N. Nicolini, 27 - 66100 Chieti.

**72-R-088** - **ACCORDANDO PAGAMENTO** rateale cerco TX-RX 23 canali HB-23-A, Tokay, Midland, ecc. Cerco pure Fieldmaster 6 canali con S-meter. Solo L. 15.000 cedo TX-RX WS21 CW-AM, schemi, descrizione. Affare. Solo L. 12.000 BC-1000A completo di microfono ed antenna AN-130. Cuffie originali U.S.A. Dynamotor input 28 V. Output 250 V. Richiesta L. 3.000+s.p.; P. Power Supply PP-106/U Regulated Electronic: input 115 V - Output 90-300 V.
Franco Leone - via Gabriele d'Annunzio, 162 - 95127 Catania.

**72-R-089** - **URGENTEMENTE CERCO** descrizioni in italiano dell'apparato BC-603 in più se possibile lo schema per le modifiche e per l'alimentazione. Fare offerte. Grazie!
Amedeo Di Salvatore - via Cosenza 2 - 03100 Frosinone - ☎ 23915.

**72-R-090** - **ACQUISTO RT144B** Labes, solo se il suddetto apparecchio non sia manomesso e in buonissime condizioni; completo di stilo e micro originale.
Paolo Perna - 50011 Antella (Fi).

**72-R-091** - **CERCO CORSO TV** della Scuola Radio Elettra con o senza materiali. Specificare divisione del corso e pretese.
Antonio Cazzato - via Acqui 11 - 00183 Roma.

## Che pasticcioni!

Siamo davvero mortificati, ma l'articolo « mini-MOS » del n. 3 contiene una colossale papera del redattore. Ve ne diamo spiegazione.
Il mini-converter (che funziona veramente bene!) è nato circa sei mesi orsono per l'ascolto in gamma 156 MHz con pilotaggio a quarzo sui 72 x 2 = 144 e uscita a 10,7.
Si è buttato giù lo schema elettrico e lo si è tenuto un momento lì; si è anche redatto un articolino con i valori adatti ai 156.
Sono poi stati modificati quarzo (a 67 MHz) e bobine per operare in 144 (145—[67 x 2] = 10,7) ma, ahimé!, pur avendo modificato i valori delle bobine, sullo schema è stato solo cambiato l'ingresso (144÷146 al posto di 156), **dimenticando** il quarzo! Così l'ignara signorina incaricata di inserire nel testo i nuovi valori ha eseguito a perfezione il suo lavoro... Il tipografo, d'altronde, non è responsabile di quanto trova scritto in un testo, e ne è risultato un bel segnale che invece di trovarsi sui 10,7 (da 9,5 a 11,5, circa) si trova intorno ai... zero megahertz!
Un eccellente risultato.
Nel riconfermare la validità dello schema, ci scusiamo per la figura da peracottari (*).

(*) Così nomavansi i vecchi venditori di pere cotte..

# LAFAYETTE

## La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che

**a S. DANIELE F.** la D. Fontanini
Via Umberto I, 3
33038 S. Daniele F. - tel. 93104

**Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.**

## LAFAYETTE HB - 525 E

Operante su tutti i 23 canali CB
19 transistors + 10 diodi + 1 termistore - 3 posizioni a cristallo
Delta Tuning - Variabile squelch.
Limitatore di disturbi - Segnali luminosi per trasmissione e ricezione -
Strumento illuminato S-PRF - Filtro meccanico a 455 kHz.
Altoparlante ovale 4 x 6" - Sensibilità 0,5 μV.

**L. 164.950 netto**

**72-R-092 - BINOCOLO POTENTE ACQUISTEREI,** almeno 100 ingrandimenti, con treppiede, anche ex Wermacht.
Quido Damiano - c. Martiri Libertà 71 - 13046 Livorno Ferraris (VC).

**72-R-093 - CERCO RICETRASMITTENTE CB,** minimo 2 W, 3 o 6 canali, massimo se miti pretese 5 W, 23 canali, pronto per l'uso. Esigo buone condizioni e non manomesso. Scrivetemi per offerte e accordi.
Lucio Rubino - via Sligge n. 1/2 - 15076 Ovada (AL).

**72-R-094 - CERCO RICEVITORE** 50÷80 MHz non autocostruito e non manomesso. Cerco anche ricetrasmettitore. CB 5 W, 23 canali di qualsiasi marca. Inviare offerte, rispondo a tutti.
Ermanno Pizzoglio - via Martiri 312 - 13014 Cossato (VC).

**72-R-095 - CERVELLO IN CORTOCIRCUITO** se non trovo urgentemente anima pia disposta a inviarmi gratuitamente (studente squattrinato) lezioni di telegrafia in dischi; disposto a restituire a lezioni terminate.
Cipriano Aurelio - viale Italia 33 - 56025 Pontedera (PI).

**72-R-096 - CERCO OSCILLOSCOPIO TES 0366** anche se manomesso o modificato per ricezioni APT. Inviare richiesta a:
Angelo Banfi - via A. De Luca 129 b - 80077 Ischia.

**72-R-097 - SR-42 HALLICRAFTERS** (cerco vera occasione, cerco anche una 11 elementi direttiva (Fracarro) e rotore con controi box; vendo valvole, motorini elettrici, altoparlanti oppure cambio con altro materiale. Fate offerte adatte ad uno studente universitario tanto amatore quanto squattrinato Telefonare al 275970 ore pasti.
I1-50824 Domenico Arena - via Pavia 8 - 10152 Torino.

**72-R-098 - CERCO TX** per gli 11 metri minimo 6 canali anche autocostruito purché funzionante minimo 2 W output, cerco amici di buon cuore che mi mandino consigli, indicazioni di testi utili, e riviste elettroniche anche se vecchie. scrivere per accordi.
Otto Bertagnolli - via San Quirino 26 - 39100 Bolzano.

**72-R-099 - RICEVITORE PROFESSIONALE CERCO** se in ottimo stato, copertura continua 0,5÷30 Mc/c della classe dei vari 390/URR, SP600 ecc. Inviare offerte, rispondo a tutti.
Giovanni Bray - via Nizza 35 - 73100 Lecce.

**72-R-100 - RADIOAMATORI SWL** cerco schema tester Master Model CT-500, scrivere per accordi.
Paolo Negri - via Teatro - 4604 Castiglione Stiviere (MN).

**72-R-101 - CERCO RX** professionale a copertura continua in ottime condizioni. Tratto con tutti.
Remo Corona - via Soranzen n. 90 - Pullir 32030 (BL).

**72-R-102 - POCO PIU' CHE INESPERTO** chiedo aiuto a chiunque per mia formazione dilettantistica. Libri, riviste, numeri isolati di annate, volumi in serie incomplete anche esteri, nonché materiale. Insomma tutto quello che potete e di qualsiasi tipo. Rimborserovvi tutte le spese anche di previo accordo. Grazie di cuore.
Giuseppe Facdouelle - via A. Grandi 36 - 56025 Pontedera.

**72-R-103 - CERCASI COPIA LIBRO** « Le antenne » di Ing. F. Simonini e C. Bellini. Offresi alta quotazione. Offresi ricevitore BC603, trasmettitore Geloso G4/228 come nuovo e altro materiale elettronico.
I1RSV - via Buniva 66 - 10064 Pinerolo.

**72-R-104 - OSCILLOSCOPIO D'OCCASIONE CERCASI.** Banda passante sino a 30 MHz minimi, meglio se superiore.
Giorgio Grisoni - via Natta 41 - 22100 Como.

**72-R-105 - RX-TX CB 5 W** completo di 12 o 23 canali quarzati, antenna e alimentatore, acquisto se vera occasione. Scrivere indicando pretese e stato degli strumenti, nonché le caratteristiche dei suddetti. Rispondo a tutti.
Gianni Monti - via Siri 12/7 - 15076 Ovada (AL).

**72-R-106 - HI-FIERS, CB, ATTENZIONE!** Cerco piastra di registrazione della fallita casa inglese « Truvox », mod. PD102 oppure PD104 (preferibilmente PD102), purché in perfetto stato, mai manomesso e possibilmente usato poche ore. Acquisto o cambio con radiotelefono CB « Tokai » PW5024 - 5 W - 23+1 canali - Micro preampl., nuovo imballato con accessori. Posso inoltre disporre di radiotel. come sopra, assolutamente nuovi imballati, a L. 90.000 cadauno. (Quantità limitata).
Paolo Viappiani - corso Cavour, 329 - 19100 La Spezia.

**72-R-107 - CERCO RICEVITORE** a copertura continua e perfettamente funzionante solo se ottima occasione. Inviare offerte risponderò a tutti.
Gino Cuzzucoli - via Tangeri 8 - 88050 Cropani M. (CZ).

# LAFAYETTE

**La più grande casa costruttrice di radiotelefoni del mondo comunica che**

## a TORINO

**la C.R.T.V. Electronics**
**di Allegro Francesco**
**corso Re Umberto 31**
**10128 Torino - tel. 510442**

**Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.**

## LAFAYETTE HE 20 T

**Nuovo radiotelefono a transistor**
di eccezionali caratteristiche
12 canali a quarzo - 23 canali a sintonia continua - 13 transistor - 10 diodi - doppia alimentazione.
Sensibilità: 0,7 μV - potenza 5 W.

**L. 98.950 netto**

**72-R-108 - ACQUISTO RICEVITORE** Geloso G/4 - 216 MK-3 in ottimo stato od altro RX per contanti. Richiedo massima serietà. Cerco inoltre gruppo AF2620 Geloso.
Giancarlo Lanza - via Moretto 53 - 25100 Brescia.

**72-R-109 - CERCO TX HALLICRAFTERS** Mod. HT44 o altro TX da 1,7 Mc a 108 Mc in SSB oppure tutti e tre gli apparati della Geloso G4/216 - G4/228 - G4/229 in perfetto stato. Rispondo immediatamente.
Gino Tosolini - via M. Nuovo Licola Patria 53 - 80172 Arco Felice (NA).

**72-R-110 - CERCO OSCILLOSCOPIO** Heathkit HO13 in perfetto stato, montato dalla Casa, con bobina media. Cedo apparato militare tedesco Torn.Fu. d2 completo di valvole.
I1AKH Dino - via Libertà 32 - 28042 Baveno.

**72-R-111 - AIUTO TECNICO:** programmatore elettronico binario pubblicato su cq 3-70 da me costruito non funziona. Cerco anima pia di Taranto o di Bari risposto a trovare il guasto. Eventuali spese di sostituzioni a mio carico. Inoltre cedo a L. 200 i numeri 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 del 1970 e 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 del 1971 di Radiorama e, al prezzo di copertina, i numeri 4, 5, 6, 7, 2, 9, 10, 11, 12 del 1970 e 1, 2, 3, 4, 5, 6 del 1971 di Sperimentare. (Se acquistati in blocco s.s. a mio carico).
Cesare Montanucci - via Lago di Lecco 30 - Taranto - ☎ 38064.

**72-R-112 - SCAMBIO MATERIALE ELETTRONICO** con francobolli usati, per accordi scrivere:
Gino Chelazzi - via Scipione Ammirato 53 - 50136 Firenze.

**72-R-113 - MICRO-ONDE CERCASI** ricevitori, convertitori, antenne, ed altri apparecchi per qualsiasi gamma compresa entro i 6000 MHz. Cercasi inoltre RX, TX, ricetrans per i 432 MHz. Specificare prezzo richiesto, caratteristiche tecniche e condiizoni attuali delle apparecchiature. Rispondo a tutti.
Alessandro Castini - via Pietrafitta, 65 - 50133 Firenze.

**72-R-114 - PERITO ELETTROTECNICO,** primo impiego, occuperebbesi zona Napoli e provincia. Inoltre mi dedicherei volentieri alla costruzione di montaggi elettronici a domicilio da parte di ditte (eventualmente lavorerei nella Ditta medesima).
Antonio Bamonte - via Torretta Fiorillo 155 - 80040 S. Maria La Bruna (NA).

**72-R-115 - ASPIRANTE RADIOAMATORE,** squattrinato, cerca qualche anima pia disposta a regalarmi, o a vendermi, purché sia un vero affare, un vecchio ricetrasmettitore in Morse. « Anche da aggiustare ».
Sigfrido Prischich - via Bitinia 19 - 00179 Roma.

**72-R-116 - CERCO SCHEMA TX** con 2-807 finali altre valvole 6L6 - 6V6 - 6AU6 - 6CL6 ecc. possibilmente con dati dettagliati del Pi-gresco, cerco anche schema VFO a valvole o transistor per detto. Il TX dovrebbe avere la possibilità di collegamento con modulatore, schema alimentatore non necessario. Eventuali spese fotocopie e postali tutte a mio carico.
Rossano Molinaroli - via S. Chiara 11 - 37100 Verona.

**72-R-117 - APPASSIONATO ELETTRONICA** 16enne cerca amici con discreta esperienza per ottenere consigli e scambiare idee.
Giovanni Sandro Girardini - via Sant'Anna 141 - Foch 32032 Feltre (BL).

**72-R-118 - ACQUISTO TRASMETTITORE SSB** « Geloso » purché in ottime condizioni e non manomesso. Deve funzionare perfettamente.
Michele Bosco - via Cesare Ricotti, 6 - 00159 Roma.

**72-R-119 - HRO-5 CERCO** ottime condizioni e completo in ogni sua parte possibilmente munito di filtro a quarzo; cerco pure RX tipo 9R-59DS oppure G4/216 buone condizioni max 50-60 KL.
Mario Sotgiu - viale G. Marconi 19 - 00146 Roma.

**72-R-120 - CAMBIO APPARECCHI FOTOGRAFICI** Rollei 35 e Rollei 4 x 4 corredate di filtri originali e paraluce, nuove; con radiotelefono Lafayette HB23 in ottimo stato.
Luciano Guccini - via Stazione 28 - 18011 Arma di Taggia (IM).

**72-R-121 - CINEAMATORE CERCA** pellicole da 16 e 8 mm di film vecchi o documentari muti o sonori, in qualsiasi stato. materiale del genere: obiettivi, lampade, pistatrice magnetica da 16 e 8 mm. Permuto anche con materiale elettronico.
Pietro Gottardo - via Pieve di Cadore 3 - Verona - ☎ 42406.

**72-R-122 - ATTENZIONE! ATTENZIONE!** compro dischi e nastri degli Shdows, compro numeri sciolti ed annate complete di Riviera notte, compro vendo scambio dischi vari a 33 e 45 giri. Chiedetemi o inviatimi elenco e pretese. Vendo, vendo, vendo, vendo tre telaietti Philips per i 144 MHz già modificati, inscatolati + manopole + sintonia + spine coax + altoparlante + varie poiché ora ho un convertitore per il 144 MHz applicato all'RX madre.
Furio Ghiso - via Guidobono 28-7 - 17100 Savona.

AR10

## RICEVITORE A MOSFET mod. AR10

Doppia conversione quarzata. Ricezione AM, CW, SSB, FM (con demodulatore AD4) - Noise limiter e squelch. Uscita per S-meter. Sensibilità 1 μV per 10 dB (S+N) N - Selettività 4,5 kHz a —6 dB, 12 kHz a —40 dB. Attenuazione immagini e spurie —60 dB. Uscita BF 5 mV per 1 μV di ingresso modulato al 30 % a 1000 Hz. Impiega 3 mosfet, 2 fet, 6 transistori, 5 diodi, 2 zener. Alimentazione 11-15 Vcc, 20 mA. Dimensioni 83 x 100 x 34 mm.

AR10 gamma di ricezione 28-30 Mc/s L. 34.800
AR10 gamma di ricezione 26-28 Mc/s L. 35.500
AR10 versione CB 26,8-27,4 Mc/s L. 36.000

AC2

## CONVERTITORE PER LA GAMMA 144-146 Mc/s mod. AC2

Amplificatore RF con fet 2N5245. Conversione con mescolatore bilanciato con due 2N5245. Due transistori e un quarzo nell'oscillatore locale. Ingresso protetto da due diodi. Cifra di rumore 1,8 dB. Guadagno 22 dB. Reiezione di immagine 70 dB. Alimentazione 12-15 Vcc, 15 mA. Dimensioni 50 x 120 x 25 mm.

AC2A (uscita 28-30 Mc/s) L. 19.600
AC2B (uscita 26-28 Mc/s) L. 19.600

AD4

## DISCRIMINATORE FM 455 Kc/s mod. AD4

Adatto all'impiego con il ricevitore AR10. Alimentazione: 9-15 Vcc, 15 mA. Soglia di limitazione 100 μV. Reiezione AM 40 dB. Può essere tarato a 470 Kc/s.

Dimens.: 50x42 mm L. 3.900

## AMPLIFICATORE BF mod. AA1

Amplificatore con circuito integrato particolarmente adatto come bassa frequenza del ricevitore AR10. Alimentazione 12-15 Vcc, 3-230 mA. Uscita 1,5 W su 8 Ω. Sensibilità 12 mV - Dimensioni 50 x 42 mm L. 3.700

AA1

## TRASMETTITORE PER LA GAMMA 144-146 Mc/s mod. AT210

Potenza di uscita 2,2 W (a 12 Vcc). Impiega 2 transistori 2N2369, 2 transistori 40290, 3 zener. Quarzo da 72-73 Mc/s (3ª o 5ª overtone). Completo di trasformatore di modulazione e relè di antenna. Dimensioni 150 x 48 x 34 mm.

L. 23.600 (senza xtal)

AT210

## AMPLIFICATORE MODULATORE A TRANSISTORI mod. AA3

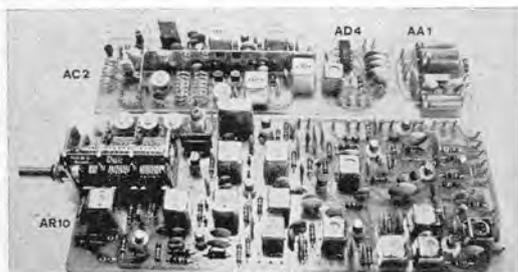
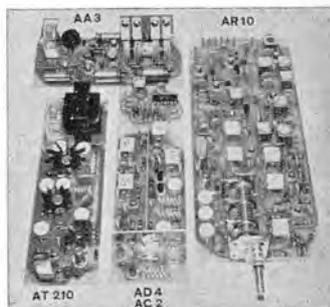
Adatto a modulare il trasmettitore AT210 e in ricezione quale bassa frequenza del ricevitore AR10. Completo di relè di commutazione R-T. Impiega 7 transistori. Potenza di uscita 2,8 W a 12 V su 3 Ω. Sensibilità 2 mV. Alimentazione 12-15 Vcc, 35-400 mA. Dimensioni 120 x 50 x 34 mm. L. 12.800

AA3

**TRASFORMATORE DI MODULAZIONE per modulare trasmettitori a transistori fino a 3 W d'uscita (per circuito stampato), cat. 161152. L. 1.400**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Quarzi 72÷73 | Mc/s, ris. parall. 30 pF, | 3ª overtone | HC 25/U | L. 3.800 |
| Quarzi 72÷73 | Mc/s, ris. parall. 30 pF, | 5ª overtone | HC 25/U | L. 3.300 |
| Quarzi 39,3333 | Mc/s, ris. serie, | 3ª overtone | HC 25/U | L. 2.800 |
| Quarzi 38,6667 | Mc/s, ris. serie, | 3ª overtone | HC 25/U | L. 2.800 |
| Quarzi 24,000÷24,333 | Mc/s, ris. parall. 30 pF, | 3ª overtone | HC 25/U | L. 3.300 |
| Quarzi 8,000÷8,111 | Mc/s, ris. parall. 30 pF, | in fondamentale | HC 6/U | L. 2.800 |
| Quarzi 1 | Mc/s, ris. serie, | in fondamentale | HC 6/U | L. 4.900 |
| Quarzi 100 | Kc/s, ris. serie, | in fondamentale | HC 13/U | L. 5.400 |

**CONDIZIONI DI VENDITA:** Per pagamento contrassegno, contributo spese di spedizione e imballo L. 600. Per pagamento anticipato a 1/2 vaglia, assegno, o ns. c/c postale 3/44968, spedizione e imballo a ns. carico. DEPLIANTS DETTAGLIATI CON SCHEMI E LISTINO PREZZI SARANNO INVIATI GRATUITAMENTE A CHIUNQUE NE FACCIA RICHIESTA.

**ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI**
**20134 MILANO - via Maniago, 15 - tel. 21.78.91**

Rx 2 m AM-FM-SSB

Rx-Tx 2 m

# PREAMPLIFICATORE STEREO EQUALIZZATO R.I.A.A.

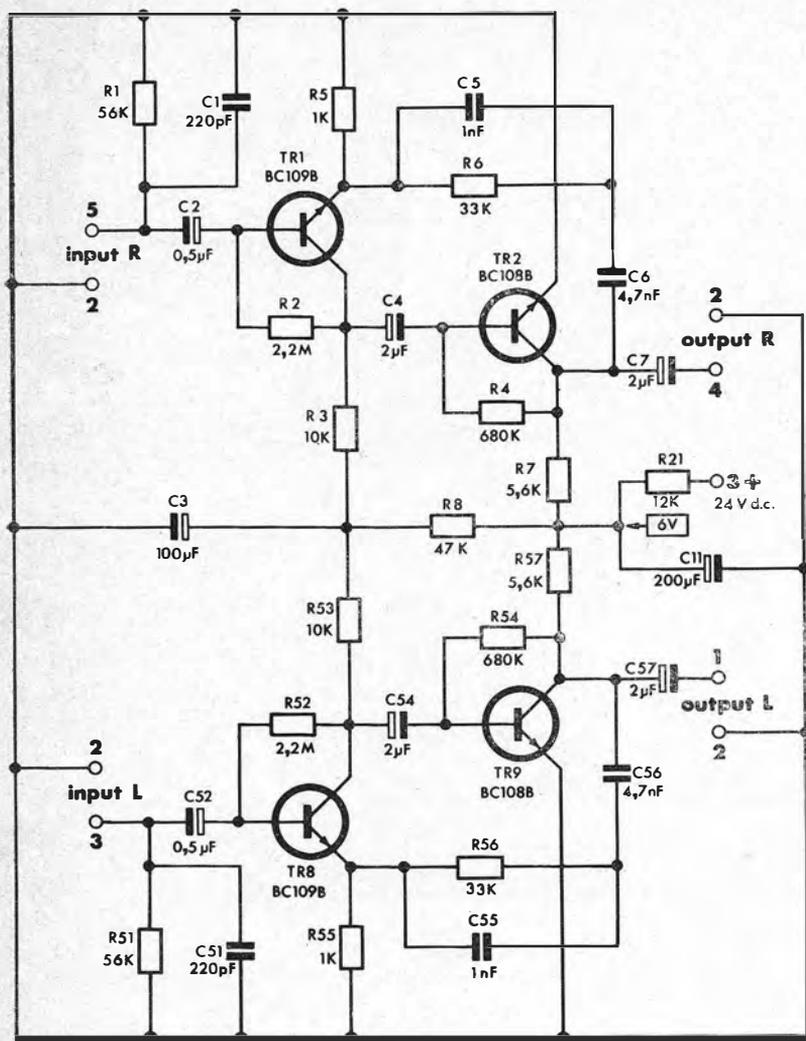
**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Tensione di alimentazione: 6 o 24 Vcc.
Corrente assorbita: < 10 mA
Impedenza di ingresso: 47 kΩ
Impedenza di uscita: > 15 kΩ
Guadagno a 1000 Hz: 40 dB
Diafonia a 1000 Hz: 70 dB
Transistori impiegati: 2 x BC 109B - 2 x BC108B

**Il preamplificatore stereo UK167 è destinato a coloro che desiderano perfezionare ulteriormente i loro impianti di bassa frequenza ad alta fedeltà. Il suo circuito di ingresso è stato equalizzato secondo le norme R.I.A.A., che ormai sono entrate nell'uso comune, in modo da ottenere la riproduzione lineare di tutte le gamme di frequenza.**
**Il circuito di controreazione, molto efficiente, oltre a consentire un ottimo adattamento del preamplificatore al relativo amplificatore, contribuisce a ridurre sia la distorsione quanto il rumore di fondo.**

La scatola di montaggio della AMTRON UK167, è stata espressamente studiata per completare i complessi ad alta fedeltà di tipo stereofonico. Essa permette la costruzione di un preamplificatore che è indispensabile in tutti quei casi in cui sia necessario procedere alla pre-amplificazione ed equalizzazione di segnali a basso livello provenienti da pick-up magnetici.
E' stato previsto l'impiego di un circuito di equalizzazione secondo le norme R.I.A.A. in modo da restituire il livello originale ai segnali, i quali durante la registrazione sono sottoposti ad una attenuazione.
La ricostruzione della curva di equalizzazione è necessaria nei complessi ad alta fedeltà al fine di ottenere le stesse caratteristiche dinamiche originali.
E' stata scelta la curva R.I.A.A. per il fatto che le norme che la regolano, sono le più usate attualmente in campo internazionale.
Le norme della R.I.A.A. prevedono che il livello di registrazione debba variare in funzione della frequenza, di modo che la frequenza di 30 Hz sia compressa ad un livello di —18,6 dB e quella di 19 kHz venga invece esaltata a +19 dB.
I livelli di registrazione alle varie frequenze sono riportate nella tabella I.
E' ovvio che se in fase di riproduzione si desidera ottenere una curva che rispecchi fedelmente la qualità d'incisione è necessario correggere la curva di risposta dell'amplificatore secondo un andamento inverso rispetto alla curva di registrazione e cioè in modo che le frequenze basse siano esaltate e quelle alte compresse.
Pertanto, riferendoci alla tabella I, la frequenza base di 1.000 resterà allo stesso livello di 0 dB mentre le frequenze limite di 30 Hz e di 19 kHz dovranno essere rispettivamente esaltata di +18,6 dB la prima e compressa di 19 dB la seconda.
Ciò significa, in pratica, che per ottenere la caratteristica di equalizzazione R.I.A.A. è sufficiente lasciare inalterato il numero relativo ai dB ed agire in modo da ottenere una inversione del segno che li caratterizza: cioè il positivo dovrà essere trasformato in negativo e il negativo in positivo.

**figura 1**

**Schema elettrico.**

Nel preamplificatore UK167 si è scelto il sistema di equalizzazione a controreazione selettiva con filtri del tipo a resistenza e capacità che presenta alcuni vantaggi rispetto a filtri di altro genere Con questo sistema la controreazione, introdotta nel circuito, istante per istante, assume un valore che varia in funzione del variare della frequenza. In tal modo l'amplificazione non risulta costante per tutta la gamma di frequenze ma segue, per l'appunto la legge R.I.A.A. desiderata, dando alla riproduzione le stesse caratteristiche originali d'incisione.

## CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico del preamplificatore UK167, che è illustrato in figura 1, comprende per ciascuna delle due sezioni un transistore BC109B ed un transistore BC108B, i quali sono stati progettati espressamente per essere impiegati nei circuiti ad alta fedeltà, in cui è richiesto un livello di rumore estremamente basso.
Per ragioni di semplicità limitiamo la nostra descrizione ad una sola sezione del circuito essendo la seconda simmetrica e perciò perfettamente identica alla prima.
Nel circuito di ingresso, è presente un circuito a resistenza e capacità di cui fanno parte il resistore R1, da 56 kΩ, ed il condensatore C1, da 220 pF, il cui compito è di presentare un'impedenza di 47 kΩ e impedire che si creino degli inneschi a delle frequenze molto elevate.
La base del transistore BC109B è collegata all'ingresso mediante il condensatore elettrolitico C2 da 0,5 µF.

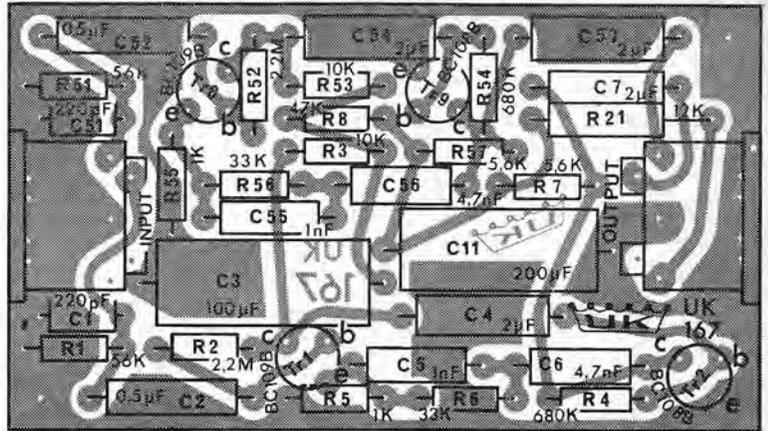



figura 2

**Serigrafia del circuito stampato.**

La polarizzazione di base è fornita dal resistore R2, da 2,2 MΩ, che preleva la tensione dal circuito di collettore e che è disaccoppiata dal condensatore elettrolitico ad alta capacità C3. Questo tipo di collegamento come è noto, presenta il vantaggio di assicurare un buon grado di stabilizzazione alla tensione di polarizzazione di base.
Il circuito che ha il compito di assicurare la corretta equalizzazione, secondo le norme R.I.A.A. alle quali abbiamo fatto cenni nel paragrafo precedente, è composto dal resistore R6, da 33 kΩ, dal condensatore C5, da 1 nF, e dal condensatore C6, da 4,7 nF. Con questa disposizione circuitale le norme di equalizzazione sono rispettate a ± 1 dB, nella gamma di frequenza che va da 25 Hz a 20 kHz.
Il collettore di TR1, è accoppiato al susseguente stadio amplificatore, di cui fa parte il transistore TR2, del tipo BC108B, tramite il condensatore elettrolitico C4, da 2 µF. La base di questo transistore è polarizzata dal resistore R4, da 680 kΩ, che provvede contemporaneamente a stabilizzare il circuito esattamente come nello stadio precedente.

figura 3

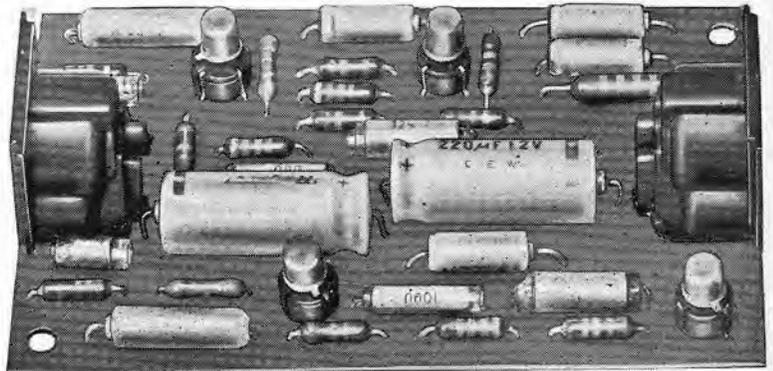
**Basetta a circuito stampato a montaggio ultimato.**

L'uscita, la cui impedenza è $<$ 15 kΩ, viene prelevata dal circuito di collettore tramite il condensatore elettrolitico C7, da 2 µF.
Il circuito è predisposto per essere alimentato con una tensione continua di 24 V, ma può essere alimentato anche con tensione di 6 Vcc. In questo caso è necessario cortocircuitare il resistore R21, da 12 kΩ, ed eliminare il condensatore elettrolitico C11, da 200 µF.

**TABELLA I**

| frequenze Hz | livello dB | frequenze Hz | livello dB |
|---|---|---|---|
| 30 | —18,6 | 4000 | + 6,6 |
| 40 | —18 | 5000 | + 8,2 |
| 50 | —17 | 6000 | + 9,6 |
| 70 | —15,3 | 7000 | +10,8 |
| 100 | —13,1 | 8000 | +11,9 |
| 200 | — 8,2 | 9000 | +12,9 |
| 300 | — 5,5 | 10000 | +13,8 |
| 400 | — 3,8 | 11000 | +14,6 |
| 500 | — 2,7 | 12000 | +15,3 |
| 600 | — 1,8 | 13000 | +16 |
| 700 | — 1,2 | 14000 | +16,6 |
| 800 | — 0,7 | 15000 | +17,2 |
| 900 | — 0,3 | 16000 | +17,7 |
| 1000 | — 0 | 17000 | +18,3 |
| 2000 | + 2,5 | 18000 | +18,8 |
| 3000 | + 4,7 | 19000 | +19 |

## MONTAGGIO

Le operazioni di montaggio devono essere effettuate attenendosi strettamente alle disposizioni che seguono. Esse sono facilitate dalle riproduzioni fotografica e serigrafica del circuito stampato e da un esploso di montaggio.
Le varie fasi del montaggio dovranno susseguirsi nel seguente modo:

## 1ª FASE - CIRCUITO STAMPATO

In primo luogo è opportuno provvedere a selezionare accuratamente i resistori ed i condensatori, in modo da evitare errori nella scelta del relativo valore.
In caso di dubbio consultare il codice dei colori. Detti componenti dovranno essere montati orizzontalmente sul circuito stampato in modo che il loro corpo sfiori il circuito stampato.

- Inserire e saldare i terminali dei resistori R1 e R51, da 56 kΩ, R2 e R52, da 2,2 MΩ, R3 e R53, da 10 kΩ, R4 e R54, da 680 kΩ, R5 e R55, da 1 kΩ, R6 e R56, da 33 kΩ, R7 e R57, da 5,6 kΩ, R8, da 47 kΩ e R21, da 12 kΩ, ricordandosi che questo resistore dovrà essere cortocircuitato nel caso l'alimentazione del preamplificatore fosse eseguita con tensione a 6 Vcc.
- Inserire e saldare i condensatori C1 e C51, da 220 pF, C5 e C55 da 1 nF, C6 e C56, da 4,7 nF.
- Inserire e saldare i terminali dei seguenti condensatori elettrolitici rispettandone la polarità, come è indicato in serigrafia: C2 e C52, da 0,5 µF, C3, da 100 µF, C4 e C54, da 2 µF, C7 e C57, da 2 µF e C11, da 200 µF.
- Montare i quattro zoccoli porta transistori, attenendosi strettamente a quanto indicato in serigrafia ed in modo che la base sia a contatto con il circuito stampato. Saldare i terminali al c.s.
- Montare, saldandone i relativi terminali al c.s.; le due prese pentapolari, una per l'uscita i cui collegamenti sono illustrati in figura 1. Nella presa di ingresso (Input) il canale destro fa capo al terminale 5 e quello sinistro al terminale 3, mentre il terminale 2, comune ai due canali, fa capo alla massa. Nella presa di uscita (output) il canale destro è collegato al terminale 4, quello sinistro al terminale 1 mentre la massa, per entrambi i canali, fa capo al terminale 2. Al terminale 3 deve essere invece collegato il positivo dell'alimentazione.
- Inserire nel rispettivo porta-zoccoli i transistori, facendo attenzione a non invertire fra loro i transistori del tipo BC109B con quelli del tipo BC108B, e accorciando i rispettivi terminali in modo che la loro lunghezza non superi i 6 mm.

## 2ª FASE - MONTAGGIO DEL CONTENITORE

Fissare il circuito stampato al fondello usando le apposite due viti di fissaggio con relativi distanziatori e dadi - figura 4. Assicurarsi che la presa d'ingresso sia rivolta verso la finestrella del fondello contrassegnata INPUT e quella di uscita verso la finestrella contrassegnata OUTPUT.

- Fissare il coperchio al fondello mediante le quattro viti autofilettanti.
- Far aderire alla parte inferiore del fondello i quattro feltri adesivi che fungono da piedini.

Effettuate le suddette operazioni il preamplificatore è pronto per l'uso. Per farlo funzionare occorre collegare alle prese le relative spine, tenendo ben presente che al terminale 3 della spina relativa all'uscita dovrà essere collegato il positivo dell'alimentazione.

**figura 4**

**Esploso di montaggio dell'UK167.**

Coperchio

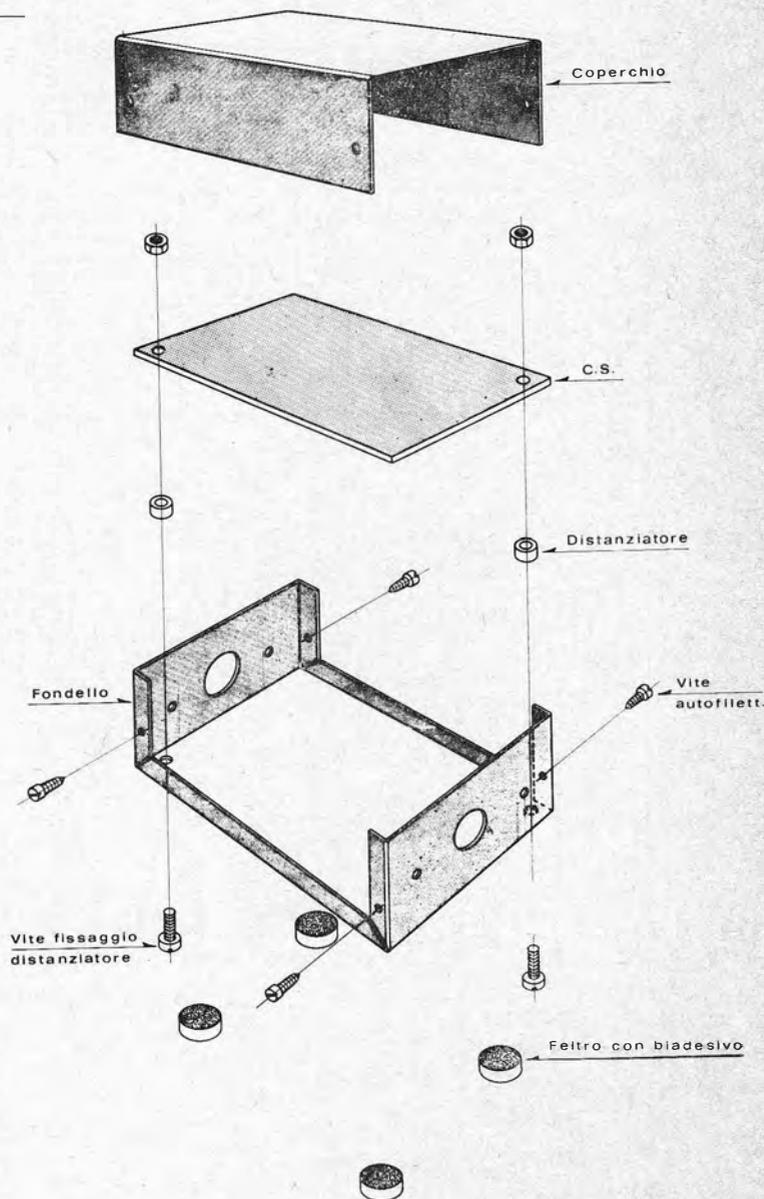
C.S.

Distanziatore

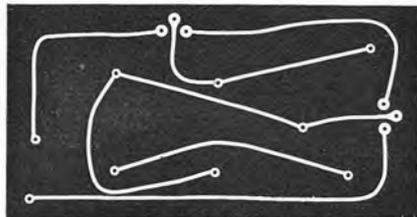
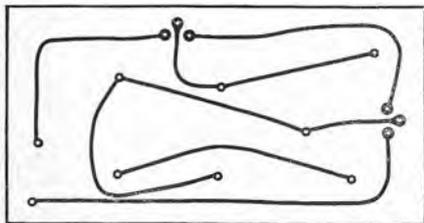
Fondello

Vite autofilett.

Vite fissaggio distanziatore

Feltro con biadesivo

**N.B Tutte le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G.B.C.**

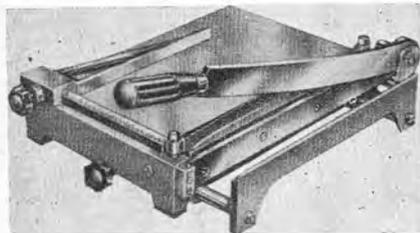
elmi
Elettronica Milanese
via H. Balzac, 19 - 20128 MILANO - tel. 2.570.079 - 2.570.461
• minuterie e componenti
• strumentazione

# KIT EM 1001 PER LA FOTOINCISIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

**Attrezzatura base per la stampa a contatto dei circuiti stampati, utilizzando direttamente il disegno realizzato su foglio traslucido.**

Il **Kit EM 1001** composto da:

— 1 flacone di resist positivo
— 1 flacone di developper (liquido di sviluppo)
— 1 flacone di sgrassante **L. 2.950**

*A tutti coloro che acquisteranno il KIT EM 1101 invieremo in omaggio una monografia-catalogo per l'utilizzazione dei foto-resist più un pacco resistenze assortite.*

# TAGLIERINE PER LAMINATI IN VETRORESINA O BACHELITE TIPO PESANTE

Queste taglierine sono state espressamente studiate per il taglio o la rifilatura di laminati per circuiti stampati.
Con questa macchina si possono tagliare tutti i laminati con spessori fino a 1,6 mm., dopo il taglio il laminato si presenta levigato e senza sbavature quindi utilizzabili senza ulteriori lavorazioni.
La macchina viene fornita di pressalaminato automatico sul piano e squadra regolabile frontale.

| Art. | Luce taglio mm. | Profond. tavola mm. | Prezzo L. |
|---|---|---|---|
| **T1** | 300 | 250 | **53.000** |
| **T2** | 400 | 300 | **69.500** |
| **T3** | 500 | 380 | **88.000** |
| **T4** | 600 | 450 | **100.000** |
| **T5** | 750 | 560 | **156.000** |

Laminati flessibili in vetroresina G10 per circuiti stampati flessibili: qualsiasi formato con rame 35 o 70 micron di spessore su uno o due lati. Spessore del laminato 0,2 - 0,3 - 0,4 mm.

**MASCHERE PER DISEGNI SCALA 1 : 1 (prezzi per confezioni da 100 pezzi)**

**Mod. 1881**
DUAL 8+8 **L. 2.100**

**Mod. 2771**
DUAL 7+7 **L. 2.100**

**Mod. 18199**
TO5 - 8 pin **L. 2.100**

**Mod. 122156**
Connettore
22 cont. passo 3,96 mm **L. 900/10**

**Mod. 3881**
DUAL 8+8 **L. 2.100**

**Mod. 23105**
TO5 - 3 pin **L. 1.950**

**Mod. 33105**
TO5 - 3 pin **L. 1.950**

**Mod. 23118**
TO18 - 3 pin **L. 1.950**

**Mod. 181599**
TO5 - 2 pin
scala 1,5 : 1
con FORI DIVARICATI
**L. 2.100**

**CONDIZIONI DI VENDITA: Vedere a pagina 583**

**elmi**
Elettronica Milanese

via H. Balzac, 19 - 20128 MILANO - tel. 2.570.079 - 2.570.461

• minuterie e componenti
• strumentazione

## CONTENITORI PER MONTAGGI ELETTRONICI

### fondo in lamiera stagnata lucida con coperchio verniciato a fuoco

| | | | |
|---|---|---|---|
| 638 | l = 70 | L. | 750 |
| 639 | l = 90 | L. | 800 |
| 640 | l = 120 | L. | 900 |
| 641 | l = 160 | L. | 1.000 |
| 642 | l = 200 | L. | 1.200 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 623 | l = 50 | L. | 580 |
| 524 | l = 70 | L. | 640 |
| 525 | l = 110 | L. | 750 |
| 526 | l = 160 | L. | 850 |
| 527 | l = 220 | L. | 1.060 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 620 | l = 85 | L. | 400 |
| 621 | l = 130 | L. | 500 |
| 622 | l = 178 | L. | 600 |

CONTENITORI SERIE « M »

## CONTENITORI SERIE « M »

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **M1-1** | con vent. | senza maniglia | 185 x 70 x 150 | L. | 4.100 |
| **M1-2** | con vent. | con maniglia | 185 x 70 x 150 | L. | 4.300 |
| **M1-3** | con vent. | senza maniglia | 185 x 100 x 150 | L. | 4.500 |
| **M1-4** | con vent. | con maniglia | 185 x 100 x 150 | L. | 4.700 |
| **M1-5** | senza vent. | senza maniglia | 185 x 70 x 150 | L. | 3.800 |
| **M1-6** | senza vent. | con maniglia | 185 x 70 x 150 | L. | 4.000 |
| **M1-7** | senza vent. | senza maniglia | 185 x 100 x 150 | L. | 4.200 |
| **M1-8** | senza vent. | con maniglia | 185 x 100 x 150 | L. | 4.500 |
| **M2-1** | con vent. | senza maniglia | 230 x 70 x 190 | L. | 4.600 |
| **M2-2** | con vent. | con maniglia | 230 x 70 x 190 | L. | 4.800 |
| **M2-3** | con vent. | senza maniglia | 230 x 100 x 190 | L. | 5.100 |
| **M2-4** | con vent. | con maniglia | 230 x 100 x 190 | L. | 5.300 |
| **M2-5** | senza vent. | senza maniglia | 230 x 70 x 190 | L. | 4.300 |
| **M2-6** | senza vent. | con maniglia | 230 x 70 x 190 | L. | 4.500 |
| **M2-7** | senza vent. | senza maniglia | 230 x 100 x 190 | L. | 4.800 |
| **M2-8** | senza vent. | con maniglia | 230 x 100 x 190 | L. | 5.000 |
| **M3-1** | con vent. | senza maniglia | 300 x 100 x 240 | L. | 5.700 |
| **M3-2** | con vent. | con maniglia | 300 x 100 x 240 | L. | 5.900 |
| **M3-3** | con vent. | senza maniglia | 300 x 140 x 240 | L. | 6.300 |
| **M3-4** | con vent. | con maniglia | 300 x 140 x 240 | L. | 6.500 |
| **M3-5** | senza vent. | senza maniglia | 300 x 100 x 240 | L. | 5.400 |
| **M3-6** | senza vent. | con maniglia | 300 x 100 x 240 | L. | 5.600 |
| **M3-7** | senza vent. | senza maniglia | 300 x 140 x 240 | L. | 6.000 |
| **M3-8** | senza vent. | con maniglia | 300 x 140 x 240 | L. | 6.300 |
| **M4-1** | con vent. | senza maniglia | 400 x 100 x 300 | L. | 8.200 |
| **M4-2** | con vent. | senza maniglia | 400 x 170 x 300 | L. | 9.000 |
| **M4-3** | senza vent. | senza maniglia | 400 x 100 x 300 | L. | 7.900 |
| **M4-4** | senza vent. | senza maniglia | 400 x 170 x 300 | L. | 8.700 |

**Non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.000.**
**Pagamento: contrassegno o il 10 % anticipato (anche in francobolli) saldo contrassegno.**
**Spese postali a carico del destinatario.**

# NEW PRODUCTS '72

**SR - C 806 M/816**

**MOBILE STATION**
**144-148 MHz/FM**
12 channel
10 W / 1 W - RF output

**SR - C 1400**

**MOBILE STATION**
**144-148 MHz/FM**
22 channel
10 W 1 W - RF output

**SR-C 14**

**BASE STATION**
**144-148 MHz/FM**
22 channel
10 W / 3 W 1 W - RF output

**SR - C 146**

**WORLD'S SMALLEST**
**Handie rig**
**144-148 MHz/FM**
5 channel
1 W - RF output

# STANDARD®

**SR - C 4300**

**MOBILE STATION**
**430-450 MHz/FM**
12 channel
5 W / 1 W - RF output

**SR - C 12/120-2**

**AC POWER SUPPLY UNIT**
9-16 V - 8 A

**SR - C 12/120 - 5**

**AC POWER SUPPLY UNIT**
13,8 V - 3 A

**SR - CL 25 M**

**25 W POWER AMPLIFIER**

**NOV.EL**

***VIA CUNEO 3***
***20149 MILANO***
***TEL. 43.38.17***
***49.81.022***